

P

przedstawiamy kolejne wydanie naszego miesięcznika, które – moim zdaniem – zawiera wiele ciekawych publikacji. Szczególniej uwadze Czytelników polecam serię artykułów na temat cyfrowych procesorów sygnałowych DSP. Te procesory stają się jednym z podstawowych elementów współczesnej elektroniki, o niezwykle wszechstronnych zastosowaniach.

Służą m.in. do realizacji filtrów cyfrowych, do analizy i interpretacji sygnałów, a także do ich kompresji. W elektrokardiografii umożliwiają rejestrację słabych sygnałów występujących na tle silnych zakłóceń i szumu. Poprawiają rozdzielczość i niezawodność w systemach nawigacyjnych (np. GPS), eliminują odbicia w liniach telekomunikacyjnych, kodują mowę w telefonii komórkowej GSM, odtwarzają zniekształcone i rozmyte obrazy w systemach wizyjnych. Techniki DSP warto poznać bliżej. Temat to niełatwy, ale tak ważny, że na pewno opłaci się wysiłek włożony w jego zrozumienie.

Stale śledzimy zaskakująco szybki rozwój telefonii komórkowej. Kolejnym krokiem w tej dziedzinie jest HSDPA. Pod tym skrótem kryje się szybki pakietowy dostęp w kanale do abonenta. Jest to system o bardzo dużej wydajności umożliwiający zaoferowanie abonentowi zupełnie nowych usług.

Opisy układów do samodzielnego wykonania cieszą się, od lat, niezmiennie dużym zainteresowaniem Czytelników. Tym razem opisujemy minilampę awaryjną, samochodową ładowarkę akumulatora telefonu komórkowego oraz układ generujący efekt świetlny. Różne pomysłowe układy nadsyłają czytelnicy. Przykładem jest opis modyfikacji instalacji oświetleniowej roweru.

Wiosną rozpoczyna się sezon filmowania, więc kamery to temat "na czasie". Nowością w nich jest zapis obrazu w formacie 16:9. Uzupełnieniem obrazu panoramicznego jest dźwięk wielokanałowy 5.1 nadający nowe brzmienie domowym seansom kinowym.

Kontynuujemy przegląd rynkowy telewizorów, tym razem obejmuje on telewizory DLP, LCD i CRT. Zamieszczamy także przegląd odtwarzaczy osobistych CD. Warto zauważyć, że coraz więcej tych odtwarzaczy może reprodukować pliki muzyczne mp3 i WMA zapisane na płycie CD.

Swoją renesans popularności przeżywają ostatnio małe telewizory czarno-białe. W wielu sytuacjach, np. do oglądania wiadomości na kempingu, czy zawikłanych perypetii serialowych bohaterów – podczas pracy w kuchni, zupełnie wystarczy mały telewizor, niekoniecznie wysokiej klasy i niekoniecznie kolorowy. Dobrze jednak, żeby był wyposażony w radio. Zamieszczamy ocenę użytkową kilku takich minitelewisorów. Ich główną zaletą jest taniść, o czym świadczy tytuł artykułu – "Telewizory za 100 złotych".

Życzę ciekawej i pożytecznej lektury.

M. Nadachowski



3 ROCZNIKI NA CD w cenie 19,90 zł

PŁYTĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ!

- Dokonując wpłaty na konto:
nr 68 1060 00760000 4149 3000 4737
Radioelektronik Sp. z o.o.,
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
- Faksem: (0 22) 677 30 22, 840 35 89,
840 59 49,
- Listownie:
Radioelektronik Sp. z o.o.,
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
- Przez Internet:
radelek@poi.pl,
koiporlaz@sigma-not.pl,
www.radioelektronik.pl

ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPOŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. — dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nacz. — mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. — mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,
mgr inż. Leszek Halicki,

inż. Janusz Justat,

mgr inż. Leon Kossobudzki,

inż. Maria Łopuszński,

mgr inż. Krystyna Prószyńska,

mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
dr inż. Janusz Samuła

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy:

Ewa Wiśniewska: ewa@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

DTP

Beata Włodarczyk

bw@radioelektronik.pl

mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współtwórciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich
usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku
Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane
wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do
innych celów, zwłaszcza do działalności
zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk cało-
ści lub fragmentów publikacji zamieszczanych
w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest
dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi
odpowiedzialności.

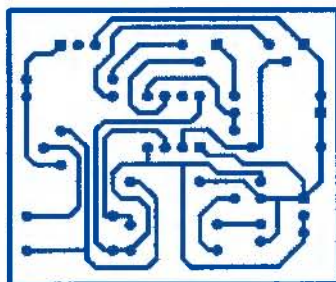
Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kołportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:

Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,90 zł (w tym 0% VAT)

Podczas długiej podróży można skorzystać z akumulatora samochodowego do naładowania akumulatora telefonu komórkowego.

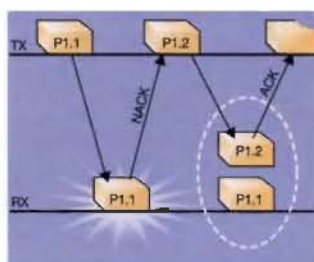
8



LMV422 jest wzmacniaczem operacyjnym, którego unikatową cechą jest możliwość wyboru jednej z dwóch wartości pobieranej mocy.

9

HSDPA to szybki pakietowy dostęp do abonenta – kolejny krok w rozwoju telefonii komórkowej.



14



Firma LG Electronics jest producentem jednego z największych telewizorów plazmowych na świecie. Odbiornik RZ-71PY10 to prawdziwy gigant o przekątnej ekranu aż 180 cm.

27

Przenośne odtwarzacze osobiste CD mogą odtwarzać pliki mp3 i WMA, część ma radio UKF, a niektóre mogą odtwarzać dźwięk przez głośniki wbudowane w stację dokującą.

28



Nie zawsze jest potrzebny telewizor wysokiej klasy. Aby oglądać programy telewizyjne lub słuchać radia na kempingu lub w kuchni wystarczy mały, tani telewizor.

34



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Nowa opcja oscyloskopów LeCroy **2** Nagroda dla oscyloskopów LeCroy **2** Interesujące produkty z katalogu firmy ELFA **2** Najmniejsze radio Philipsa **12** Seminarium "Building open systems" **15** Mikrokontroler do przetwornic **16** Energoozczędne układy DDR **21** Najmniejsze mikrofony Sisonic **23**

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Firma Anritsu rozszerza możliwości testowania IP **4**
Nowy miernik rezystancji izolacji 5 kV **4**
Listwy zasilające firmy Schroff **4**

PODZESPOŁY

Programowalne trymery pojemnościowe **6**
LMV422 – podwójny wzmacniacz z wyborem pobieranej mocy **9**

Z PRAKTYKI

Samochodowa ładowarka akumulatora telefonu komórkowego **8**
Efekt świetlny **12**
Lampa awaryjna **13**

TELEKOMUNIKACJA

HSDPA **14**
SMS z telefonu stacjonarnego **16**

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Preparaty chemiczne firmy Isochem **17**

SIĘGAMY DO PODSTAW

Procesory sygnałowe DSP (2) **18**

SCHEMATY I SERWIS

Amplituner AVR 1804 firmy Denon. Rozwiązania układowe (2) **20**
Stereo i NICAM w OTV Elemis 5510T **22**

OD I DO CZYTELNIKÓW

Modyfikacja instalacji oświetleniowej roweru **24**

Przegląd wydawnictw **21**

AKTUALNOŚCI

Kolumny do kina domowego serii 50 firmy Elac **26**
Odtwarzacz DVD – kompan w podróży **26** Aparaty fotograficzne serii Lumix **26** Zestaw z rekordem DVD – LX7500R **26**

Prawdziwy gigant – telewizor plazmowy firmy LG **27**

NA RYNKU AV

Odtwarzacze osobiste CD **28**
Telewizory 16 : 9 (2) **30**

POZNAJEMY SPRZĘT

Kamery z dźwiękiem wielokanałowym **33**

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Minitelewizory z radiem – za 100 zł **34**

Na okładce: Reklama firmy LG (więcej informacji na str. 27)

NOWA OPCJA OSCYLOSKOPÓW LeCroy

Firma LeCroy wprowadziła na rynek nową opcję MS-32 dla sygnałów mieszanych, do 4-kanalowych oscyloskopów serii WaveSurfer 400 i WaveRunner 6000. Opcja MS-32 znajdzie zastosowanie przede wszystkim w testowaniu sterowników wbudowanych, w których liczne sygnały analogowe (z komparatorów, źródeł napięcia, czujników, nastawników itd.) występują jednocześnie z sygnałami cyfrowymi (linie danych i adresowe, sygnały sterujące, szeregowo sygnały danych z urządzeń peryferyjnych). Nowa opcja umożliwi operatorom oscyloskopów bardziej efektywną pracę dzięki zmniejszeniu liczby niezbędnych odłączeń i dołączeń sygnałów i uzyskiwaniu wyników pomiarów znacznie szybciej niż przy pracy tylko z 16 kanałami cyfrowymi. MS-32 wraz z 4-kanalowym oscyloskopem serii WaveSurfer 400 lub WaveRunner 6000 daje 4 kanały analogowe oraz 32 cyfrowe, czyli rozwiązanie 4+32. Specjaliści z firmy LeCroy uważają, że jej klienci powszechnie stosują mikrosterowniki 16-bitowe, a często 32-bitowe o czę-

stotliwościach do 125 MHz. Liczba sygnałów cyfrowych, które użytkownicy chcieliby oglądać na oscyloskopie, wzrosła dwukrotnie w ciągu ostatnich kilku lat. Zaproponowane przez firmę LeCroy rozwiązanie 4+32 daje taką liczbę kanałów analogowych i cyfrowych, która w prawie wszystkich przypadkach umożliwia obserwację działania od razu całego układu. To znacznie ułatwia uruchamianie układów i usuwanie usterek. Stosując sondę MS-32 można przy jednorazowym pobraniu danych oglądać sygnały z wszystkich 16 linii adresowych i 16 linii danych w mikrosterowniku 16-bitowym, zsynchronizowane w czasie z czterema kanałami analogowymi lub z dowolną kombinacją linii cyfrowych. Korzystając z wielu możliwości wyzwalania, można tak ustawić jego warunki, żeby wychwycić w przebiegach



zdarzenie interesujące. Dzięki długiej pamięci można za jednym wyzwoleniem uchwycić całą informację sygnałową i następnie oglądać jej szczegóły korzystając z funkcji zoom. Prosty moduł interfejsowy realizuje wszystkie niezbędne połączenia między MS-32 i oscyloskopem. Tak więc użytkownik może szybko

przystępować do oglądania sygnałów i usuwania usterek z uruchamianego urządzenia. Trzeba też podkreślić, że są dostępne wszystkie standardowe narzędzia oscyloskopowe takie, jak znaczniki, wyświetlanie parametrów pomiarowych i zoom. Akcesoria MS-32 obejmują dodatkowe, standardowe zestawy połączeniowe o długościach 26,55 lub 35,55 cm, kable oraz mikrochwytyki o różnych rozmiarach.

Oficjalnym dystrybutorem firmy LeCroy w Polsce jest firma NDN
tel./fax (0 22) 641 15 47,
e-mail: ndn@ndn.com.pl, <http://www.ndn.com.pl>

(r)

NAGRODA DLA OSCYLOSKOPÓW LeCroy

Czasopismo *Test & Measurement World* ogłosiło wyniki dorocznego konkursu *The Best in Test*, czyli "Najlepsi w pomiarach", obejmującego aparaturę wprowadzoną na rynek między 1 listopada 2003 r. i 31 października 2004 r. Wśród 12 nagrodzonych przyrządów jest seria oscyloskopów WaveSurfer firmy LeCroy, obejmująca modele 2- i 4-kanalowe o paśmie 200, 350 lub 500 MHz. Zaletami tych przyrządów są przede wszystkim: maksymalna częstotliwość próbkowania 2 gigaprobek/s (w trybie przeplotu) i ekwiwalentna równa 50 gigaprobek/s, długi czas rejestracji przebiegu 250 ms, a także zaawansowane różnorodne funkcje wyzwa-

lania sygnału oraz 23 automatyczne pomiary parametrów przebiegu i wiele funkcji matematycznych. W uzasadnieniu przyznania nagrody podkreślono też, że oscyloskopy WaveSurfer mają 2,5-krotnie większą powierzchnię wyświetlacza LCD niż inne oscyloskopy tej klasy, przy zachowaniu głębokości urządzenia tylko 15 cm. Duża powierzchnia wyświetlacza daje użytkownikowi doskonałe możliwości obserwacji szczegółów mierzonego sygnału, a mała głębokość obudowy sprawia, że oscyloskop można ustawić w dowolnym miejscu na stanowisku pracy. Szczegółowy opis tych oscyloskopów zamieściliśmy w nr 6/2004 ReAV.



Oficjalnym dystrybutorem firmy LeCroy w Polsce jest firma NDN
tel./fax (0 22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl
<http://www.ndn.com.pl>

(r)

INTERESUJĄCE PRODUKTY Z KATALOGU FIRMY ELFA

ELFA, największa działająca w Polsce wysyłkowa firma elektroniczna, oferuje nie tylko typowe podzespoły i urządzenia elektroniczne, lecz także produkty – ciekawostki świadczące o pomysłowości ich producentów. Oto przykłady z nowego katalogu.



Scyzoryk z pamięcią. Jest to wieloczynnościowy scyzoryk znanej i u nas szwajcarskiej firmy Victorinox z wmontowaną pamięcią USB o pojemności 64 Mbit. Pamięć jest wyjmowana ze scyzoryka, ma złożone styki do łączenia z portem USB komputera, jest zasilana baterią litową. Jest kompatybilna m.in. z Windows 98SE/ME/2000/XP. Do wyposażenia należy kabel USB 2.0 i bateria. Scyzoryk zawiera też: czerwoną LED, nóż, pilnik, wkrętak, nożyczki i długopis.



Detektor napięcia z latarką. Ten niewielki "przyrządek" (typ LVD1), produkowany przez firmę Fluke, spełnia dwie funkcje. Służy jako latarka z LED o dużej jasności świecenia i bezprzewodowy wykrywacz napięcia. Wykrywa bezdotykowo napięcia zmienne o wartości przekraczającej 40 V. Detektor napięcia świeci niebiesko, jeżeli jego odległość od przewodu lub gniazdka "pod napięciem" wynosi 2,5, 38 cm, a czerwono bezpośrednio przy obiekcie. Próbnik jest zasilany wewnętrzną baterią.

(SJ)

FIRMA ANRITSU ROZSZERZA MOŻLIWOŚCI TESTOWANIA IP

Wraz z pojawieniem się nowego analizatora IP o symbolu MD1230B oraz nowych, rozszerzonych modułów interfejsów, firma Anritsu umocniła swoją pozycję na rynku diagnostycznego sprzętu IP. Najnowsza wersja analizatora MD1230B zapewnia: łatwiejszą pracę, dzięki Windows XP Professional, wbudowanemu wskaźnikowi, dwóm portom USB na panelu czołowym, pełnej, alfabetycznej klawiaturze



oraz wbudowanej funkcji pomocy; szybsze działanie, dzięki zwiększeniu mocy procesora (800 MHz oraz 512 MB pamięci RAM). Nowe rozszerzone moduły interfejsów (MU120121A oraz MU120122A) posiadają cztery niezależne porty pomiarowe, działające z przepływnościami 10/100/1000 Mbit/s. Dzięki zastosowaniu w każdym porcie niezależnego procesora sygnałowego, nowe moduły pomiarowe są doskonałym rozwiązaniem dla szczegółowej emulacji i weryfikacji protokołów, takich jak as OSPF, OSPFv3, BGP4+, MPLS, PIM-SMv2, MLDA oraz IGAP. Ponadto, nowe moduły obsługują wielowarstwową diagnostykę QoS/VLAN, odstranianie sygnału zegara (-100ppm) oraz liczniki wielostrumieniowe. Więcej informacji: www.elsinco.pl (f)

NOWY MIERNIK REZYSTANCJI IZOLACJI 5 kV

Japońska firma HIOKI rozpoczęła produkcję wysokonapięciowego miernika rezystancji izolacji 3455 przydatnego szczególnie do sprawdzania stanu izolacji transformatorów, kabli i silników elektrycznych. Nowy przyrząd mierzy rezystancję izolacji przy stałych napięciach pomiarowych wybieranych ze zbioru 250 V, 500 V, 1 kV, 2,5 kV i 5 kV, ustawianych co 25 V (przy napięciach mniejszych od 1 kV) lub co 100 V (przy napięciach większych od 1 kV). Mierzona rezystancja izolacji nie przekracza 5 T Ω . Użytkownik przyrządu może też zmierzyć prąd upływowy (od 1 nA), napięcie przemienne i stałe oraz temperaturę. W bogatym zestawie funkcji dodatkowych, ułatwiających operatorowi wykrycie faktu i stopnia pogorszenia się stanu materiału izolacyjnego, są przede wszystkim funkcje pomiarowe indeksu polaryzacji, współczynnika absorpcji dielektrycznej oraz automatycznej i stopniowej regulacji napięcia pomiarowego. Stopniowa regulacja napięcia pomiarowego działa w dwóch trybach (od 500 V do 2,5 kV i od 1 kV do 5 kV), z ustawianiem czasu testu przez użytkownika. Z innych funkcji dodatkowych warto wymienić kompensację temperaturową (polegającą na wyświetlaniu rezystancji z uwzględnieniem wpływu temperatury odniesienia dla 10 materiałów izolacyjnych), pamięć danych pomiarowych o pojemności 100 wyników (przy ręcznej rejestracji) oraz 360 x 10 wyników (przy rejestracji automatycznej z ustalonym odstępem czasowym). Wszystkie funkcje współpracują z wewnętrznym układem czasowym ustawianym automatycznie lub przez użytkownika w zakresie od 30 s do 30 min i zegarem czasu rzeczywistego. Dane pomiarowe



i konfiguracyjne, zawartość pamięci, data i czas są wyświetlane na dużym, podświetlanym ekranie ciekłokrystalicznym zawierającym oprócz sześciu pól cyfrowych, analogowy barograf ze skalą logarymiczną. Do przesyłania danych pomiarowych do komputera służy łączący interfejs USB. Producent opracował też oprogramowanie użytkowe przeznaczone nie tylko do transmisji danych lecz również do sporządzania protokołów pomiarowych. Przyrząd może być zasilany z sześciu baterii LR6 lub opcjonalnego pakietu akumulatorów 9459. Na zwiększenie bezpieczeństwa operatora w trakcie wykonywania pomiarów oraz trwałości miernika ma wpływ odporna konstrukcja obudowy i funkcje: automatyczne rozładowywanie testowanego obiektu (natychmiast po pomiarze), sygnalizacja wysokiego napięcia (na wyświetlaczu) oraz mechaniczna blokada gniazd pomiarowych (przy próbie jednoczesnego włączenia ładowania z sieci lub interfejsu). (lh)

Informacja: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (0-22) 858-29-14, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

LISTWY ZASILAJĄCE FIRMY SCHROFF

Modularna konstrukcja i możliwość indywidualnej konfiguracji są głównymi zaletami listew zasilających firmy Schroff, dostępnych w szerokim zakresie standardowych typów. Listwy te zapewniają standardowe, odpowiednie dla danej aplikacji zasilanie oraz bezpieczeństwo od strony przepięć dla wielu użytkowników jednocześnie. Dodatkowo, dzięki swej modularnej konstrukcji mogą być z łatwością przystosowywane do specyficznych aplikacji użytkowników. Wykorzystany w nich system złącz jest zgodny z standardami krajowymi określającymi typ oraz rozmiary wtyku (gniazda) lub z elementami systemu GST18 firmy Wieland. Stosując system firmy Wieland użytkownik z łatwością może tworzyć systemy kaskadowe z użyciem najprostszych podstaw montażowych gniazd oraz różnych długości kabli. Listwy o wysokości 1U zale-

ca się do wykorzystania w systemach szaf 19-calowych, gdzie z łatwością mogą być montowane w płaszczyźnie poziomej lub pionowej. W ofercie są dostępne gniazda z bolcem uziemiającym w obowiązujących w różnych krajach standardach: 30 (Niemcy, Austria, Holandia, Luksemburg itd.), Schuko, UTE (Francja, Belgia), IEC (zasięg ogólnosiwiatowy), BS (standard brytyjski) oraz wersje dla USA i Szwecji. Istnieje również możliwość wykonania końcówek łączeniowych na życzenie, w innym dowolnym standardzie. Listwy mogą być wyposażone w podświetlany przycisk włącznika zasilania, system ochrony przeciwprzeciążeniowej i ochrony przeciwzakłóceńiowej ze strony sieci, układ przerywania obwodu, system ochrony czasowej (przed przeciążeniem) oraz system master-slave (sekwencyjnie podłączanie z opóźnieniem poszczegól-



nych elementów systemu po włączeniu zasilania). Dostępne są również wersje do zastosowań o wysokiej obciążalności, gdzie każdej z faz odpowiada jeden oddzielny obwód (230 V, 16 A). Dzięki powyższym parametrom oraz modularności całej konstrukcji użytkownik może samodzielnie dokonywać wyboru oraz swobodnie konfigurować pełne systemy zasilające z użyciem listew podstaw montażowych gniazd firmy Schroff. Więcej informacji: www.eltron.pl (f)

PROGRAMOWANE TRYMERY POJEMNOŚCIOWE

Opisano dwa najczęściej stosowane scalone trymery pojemnościowe programowane elektronicznie.

Od niedawna pojawiły się na rynku scalone, programowane elektronicznie trymery pojemnościowe. W strojonych układach rezonansowych z powodzeniem zastępują one elementy z regulacją mechaniczną. Zaletą trymerów elektronicznych jest niezawodność znacznie większa niż mechanicznych, a także możliwość ustawiania pojemności programowo, w układach z mikrosterownikami. Obecnie najczęściej stosowane są dwa układy tego rodzaju i – według posiadanych informacji – tylko te dwa są dostępne na rynku. W chwili ich opracowania oba układy były reklamowane jako pierwsze w świecie. Ta reklama była na tyle uzasadniona, że opracowany kilka lat temu układ MAX1474 firmy Maxim był pierwszym trymerem pojemnościowym, a nieco później układ X90100 firmy Xicor/Intersil – pierwszym trymerem z nieulotną pamięcią.

Układ MAX1474 firmy Maxim

Układ zawiera sieć kondensatorów o wartościach dwójkowo ważonych, jak to przed-

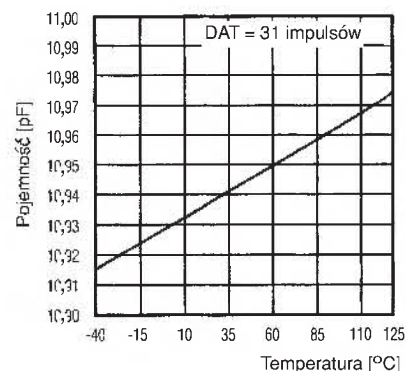
stawiono na rys. 1. Pojemność jest ustawiana w zakresie od 6,4 do 13,3 pF w 32 krokach co ok. 0,22 pF. Ponieważ dielektrykiem kondensatorów jest kwarc, więc dryf czasowy jest pomijalnie mały, a współczynnik cieplny pojemności jest mniejszy od +33 ppm/°C. Również zmiany pojemności w funkcji napięcia są niewielkie. Charakterystykę zmian pojemności od temperatury przedstawiono na rys. 2, a od napięcia – na rys. 3.

Do programowania pojemności są konieczne tylko dwie końcówki. Wartość pojemności jest wybierana przez aktywację końcówki *Enable* (EN) i wysłanie do końcówki DAT odpowiedniej liczby impulsów. Liczba 0 impulsów daje pojemność 6,41 pF, a maksymalna liczba 31 impulsów – pojemność 13,33 pF. Układ nie wymaga żadnych impulsów zegarowych, ustawiona wartość pojemności jest utrzymywana dopóty, dopóki jest włączone zasilanie układu. Ustawioną pojemność można w każdej chwili zmienić znowu uaktywniając końcówkę *Enable* i wprowadzając serię impulsów przez końcówkę DAT. W zastosowaniach układu MAX1474 jest zalecane dołączenie końcówki CM do punktu o małej impedancji (np. do masy lub zasilania) a końcówki CP do punktu o dużej impedancji (np. do układu rezonansowego LC).

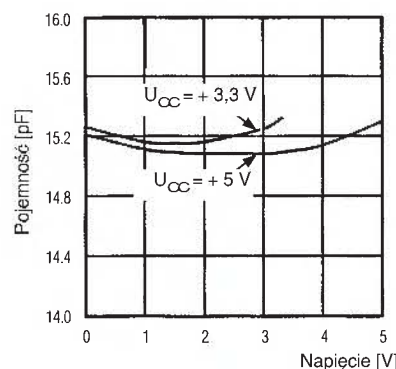
Ze względu na szeregową rezystancję multiplexera dobór kondensatorów w układzie MAX1474 nie jest zbyt duża i wynosi ok. 10, 12. Dobór można poprawić dołączając kondensator stały o dużej dobroci (rys. 4). Układ przedstawiony na rys. 4 daje zakres strojenia od 314 do 319 MHz w krokach po 160 kHz, w obwodzie z cewką o indukcyjności 27 nH. Zakres ustawianej pojemności można zwiększyć łącząc ze sobą dwa układy MAX1474 w sposób pokazany na rys. 5. Układ MAX1474 jest dostępny w małej obudowie typu SC70 o wymiarach 1,1x2,2x2,4 mm.

Układ X90100 firmy Xicor/Intersil

Układ, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 6, jest programowanym elektronicznie kondensatorem zawierającym nieulotną pamięć EEPROM. Daje możli-



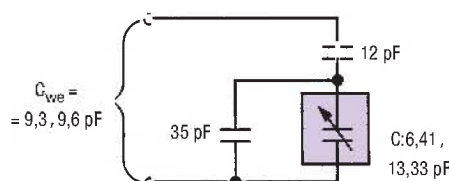
Rys. 2. Zależność pojemności od temperatury w układzie MAX1474, wejście DAT = 31 impulsów



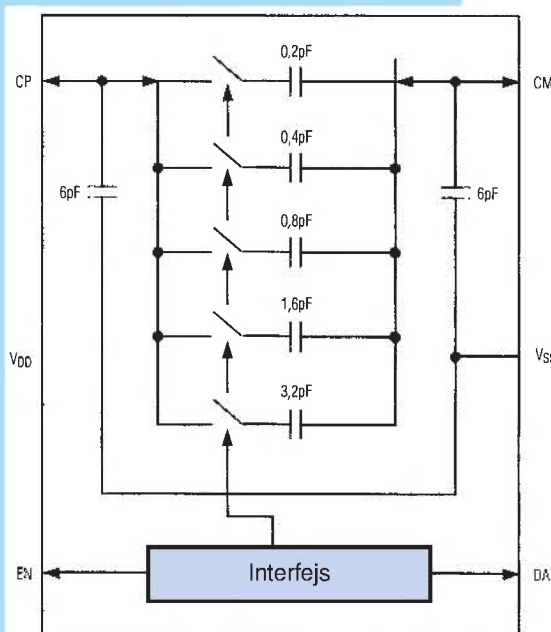
Rys. 3. Zależność pojemności od napięcia na kondensatorze w układzie MAX1474, wejście DAT = 31 impulsów, U_{CC} – napięcia zasilające

wość zaprogramowania jednej z 32 wartości pojemności od 7,5 do 14,5 pF, w krokach co 0,23 pF (w układzie niesymetrycznym).

Pojemność jest programowana przez cyfrowy interfejs – przy użyciu końcówek *INC* (*increment*), *U/D* (*up-down*), oraz *CS* (*chip select*). Wszystkie te wejścia mają układy Schmitta i rezystory podciągające. *CS* jest końcówką wyboru układu scalonego. Wejścia *U/D* oraz *INC* są czynne tylko wówczas, gdy układ jest wybrany, tzn. gdy końcówka *CS* jest w stanie niskim. Przejście ze stanu wysokiego do niskiego na końcówce *INC* powoduje wtedy dodanie lub odjęcie jedynki od zawartości wewnętrznej.

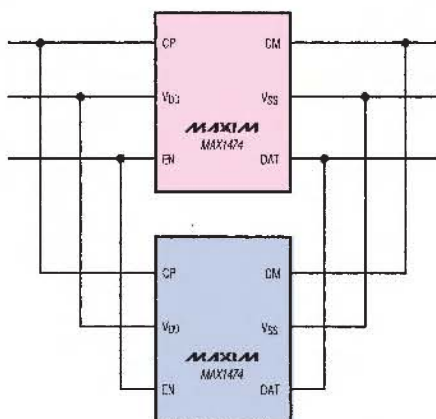


Rys. 4. Układ zwiększający dobroć kondensatora w MAX1474

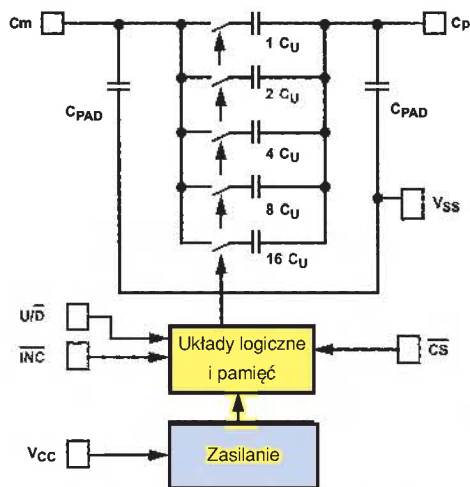


Rys. 1. Schemat blokowy układu MAX1474

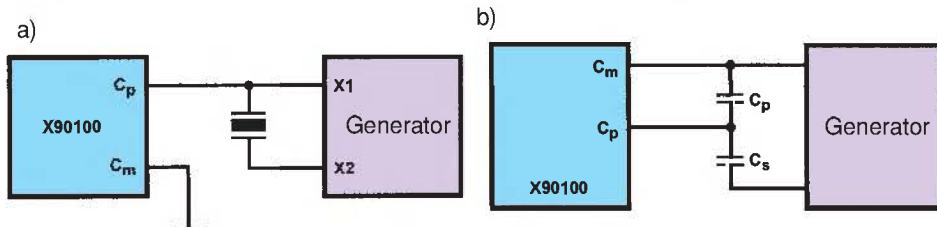
trznego licznika 5-bitowego. Wyjście licznika jest dekodowane dając 32 możliwe wartości pojemności. Następuje więc wzrost lub zmniejszenie ustawionej pojemności, tzn. przejście do jej następnej lub poprzedniej wartości. Kierunek zmiany zależy od stanu na wejściu U/\bar{D} ; przy stanie wysokim następuje wzrost pojemności, a przy niskim – zmniejszenie. Ustawianie pojemności jest bardzo szybkie, jeden krok ustawiania trwa tylko 5 ms. Po zakończeniu operacji ustawiania pojemności układ X90100 przechodzi do stanu czuwania z małym poborem mocy. Zawartość liczni-



Rys. 5. Układ zwiększający zakres pojemności trymera MAX1474



Rys. 6. Schemat blokowy układu X90100



Rys. 7. Przykłady zastosowania trymera X90100 w układzie: a – niesymetrycznym, b – różnicowym

ka jest zapamiętywana w pamięci EEPROM. Po ponownym włączeniu zasilania układ wraca do poprzednio wybranej wartości pojemności.

Na rys. 7 podano przykłady zastosowania trymera X90100 w układach niesymetrycznym i różnicowym.

Układ X90100 jest produkowany w 8-końcówkowej obudowie MSOP (1,1x3,0x3,0 mm).

Zastosowania trymerów programowanych elektronicznie

Opisane układy są stosowane we wszystkich urządzeniach zawierających kondensatory wymagające dostrajania. Są to strojone obwody w.cz., np. w radiodiodach, generatorach, telefonach komórkowych, przemysłowych systemach sterowania bezprzewodowego, czujnikach pojemnościowych, systemach zdalnego otwierania drzwi garażowych, etykietach identyfikacyjnych (RFID).

Pełne dane układów opisanych w artykule

można znaleźć na stronach internetowych: <http://www.intersil.com> oraz <http://www.maxim-ic.com>

Michał Nadachowski

SAMOCHODOWA ŁADOWARKA AKUMULATORA TELEFONU KOMÓRKOWEGO

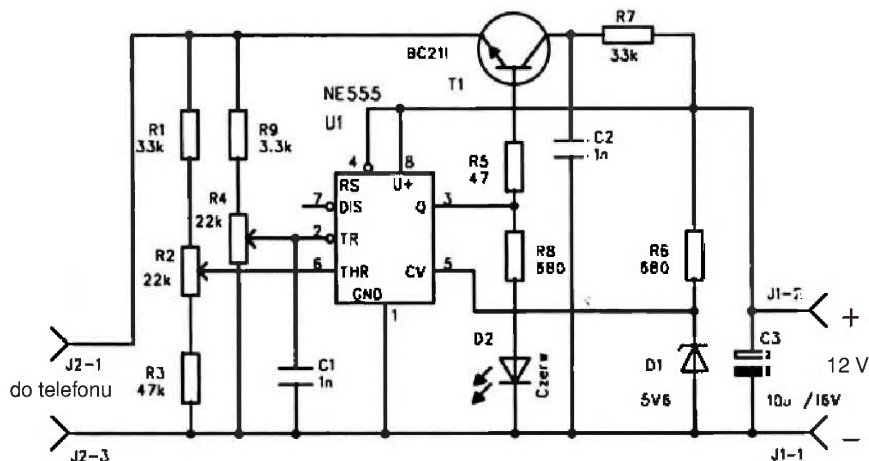
Podczas długiej podróży samochodem można skorzystać z jego akumulatora do naładowania akumulatora telefonu komórkowego.

Ładowarka akumulatora telefonu komórkowego jest zasilaczem napięciowym z ogranicznikiem prądu. Na ogół, akumulator telefonu komórkowego wymaga napięcia w granicach 3,6-6 V i wydajności prądowej podczas ładowania 150-200 mA. Zwykle tworzą go trzy ogniwa kadmowo-niklowe, każde o napięciu nominalnym 1,2 V. Do statycznego, powolnego ładowania akumulatora jest wymagany prąd co najmniej 100 mA.

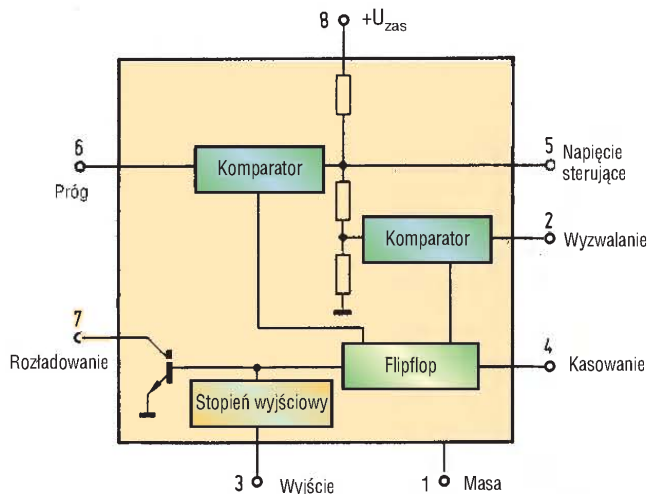
W układzie przedstawionym na rys. 1 pierwotnym źródłem zasilania jest 12 V akumulator samochodowy, składający się z ośmiu ogniw o napięciu nominalnym po 1,5 V. Akumulator telefonu komórkowego jest ładowany prądem stałym, napięcie jest kontrolowane. Ładowanie jest automatycznie przerywane po osiągnięciu przez napięcie akumulatora ustalonej wartości. Jako źródło prądu ładowania i monitor stanu naładowania wykorzystano popularny układ scalony 555 (schemat blokowy – rys. 2) z tranzystorem buforowym dołączonym do wyjścia.

Po dołączeniu do układu rozładowanego akumulatora telefonu komórkowego, napięcie na wejściu wyzwalającym (końcówka 2) jest mniejsze od napięcia nastawionego potencjometrem R4, zależnego od napięcia zasilania układu scalonego 555 i wewnętrzny przerzutnik (Flipflop) jest w stanie aktywnym, czego skutkiem jest wysoki poziom napięcia na wyjściu (końcówka 3), świecenie diody D2 sygnalizuje stan ładowania akumulatora. W trakcie ładowania akumulatora narasta napięcie na nim i również narasta na wejściu wyzwalającym układu scalonego. Po pełnym naładowaniu i osiągnięciu wartości progowej, ustalonej potencjometrem R2 następuje zmiana stanu wewnętrznego przerzutnika co kończy ładowanie.

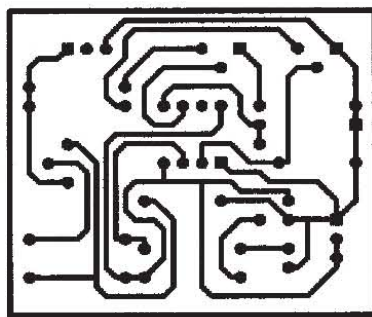
Tranzystor T1 jest wzmacniaczem prądowym, przeciwdziałającym nadmiernemu obciążeniu wyjścia układu scalonego. War-



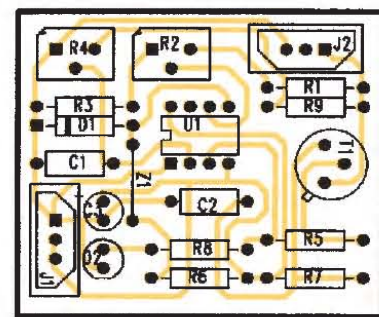
Rys. 1. Schemat samochodowej ładowarki akumulatora telefonu komórkowego



Rys. 2. Schemat blokowy układu scalonego 555



Rys. 3. Płytkę drukowaną samochodowej ładowarki akumulatora telefonu komórkowego (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

tość prądu wyjściowego, w układzie modelowym, przy rezystancji R3 równej 47 Ω wynosiła ok. 150 mA.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów.

(cr) ■

LMV422

Podwójny wzmacniacz z wyborem pobieranej mocy

90

Producent

National Semiconductor

Zastosowanie

- Aparatura przenośna
- Układy ze sprzężeniem zmiennoprądowym (AC)
- Wzmacnianie sygnałów z czujników, np. z czujek dymu

Podstawowe właściwości

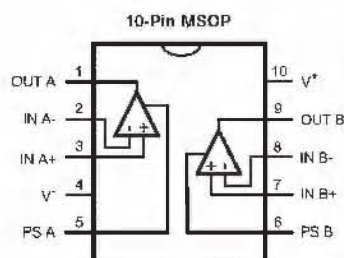
- Możliwość wyboru prądu zasilającego
 - tryb pełnej mocy 400 mA
 - tryb małej mocy 2 mA
- Pełny zakres napięcia wyjściowego (rail-to-rail)
- Wejściowe napięcie niezrównoważenia 1 mV
- Pasmo częstotliwości
 - w trybie pełnej mocy 8 MHz
 - w trybie małej mocy 27 kHz
- Stabilność dla wzmacnienia z zamkniętą pętlą
 - $A_V \neq 2$ lub $A_V \neq -1$
- Obudowa miniaturowa MSOP-10

Parametry graniczne

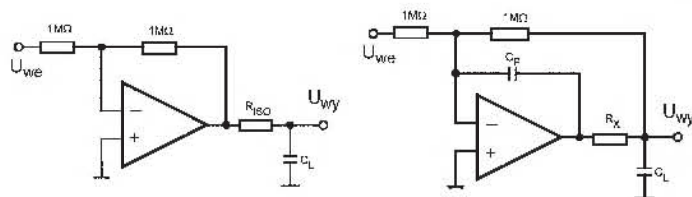
- Odporność na wyładowania elektryczności statycznej
 - model ciała człowieka 2000 V
 - model maszynowy 200 V
- Wejściowe napięcie różnicowe -2 V
- Napięcie zasilające (między końcówkami V^+ i V^-)
 - od 2,5 do 5,5 V
- Maksymalna temperatura struktury +150 °C

Tryby pracy

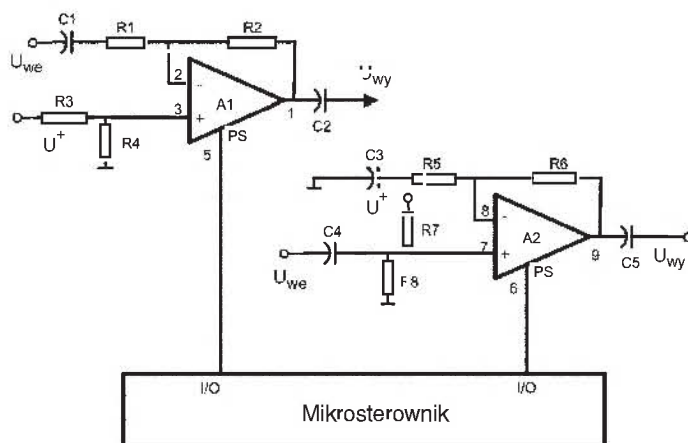
LMV422 (rys.1) jest podwójnym, pełnozakresowym wzmacniaczem operacyjnym, którego unikatową cechą jest możliwość wyboru jednej z dwóch wartości pobieranej mocy, w zależności od wymaganych parametrów wzmacniacza. Tryb małego poboru mocy jest użyteczny zwłaszcza w urządzeniach przenośnych oraz w układach ze sprzężeniami zmiennoprądowymi (AC). Wybór trybu pracy z pełnym lub małym poborem mocy zależy od stanu na końcówce PS (*power.select*). Gdy napięcie na tej końcówce jest większe od 4,5 V lub końcówka jest niedołączona, to układ jest w trybie małego poboru mocy. Ustalając na tej końcówce napięcie mniejsze od 0,5 V uzyskuje się pracę z pełnym poborem mocy. Napięcie na końcówce PS nie powinno przekraczać



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry, obudowa 10-końcówkowa MSOP)



Rys. 2. Sposoby dołączenia rezystorów i kondensatorów w celu poprawy stabilności



Rys. 3. Przykład zastosowania w układach o sprzężeniach zmiennoprądowych

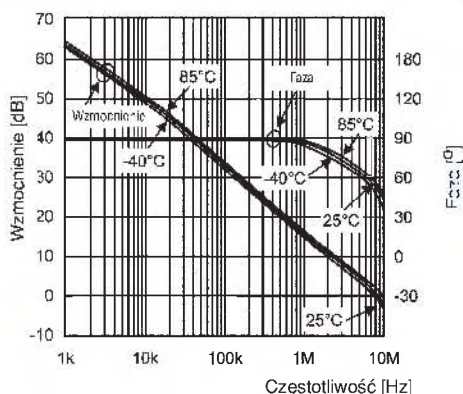
Parametry charakterystyczne ($T_J = 25^\circ\text{C}$, $U^+ = 5\text{ V}$, $U^- = 0\text{ V}$)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość w trybie pełnej mocy	Wartość w trybie małej mocy	Jednostki
Wejściowe napięcie niezrównoważenia		1	1	mV
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia	W pełnym zakresie temperatury	2	2	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Wejściowy prąd polaryzujący		5	5	pA
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)	U_{CM} od 0 do 3,5 V	85	82	dB
Współczynnik tłumienia wpływu zasilania (PSRR)	U^- od 2,7 do 5 V	90	90	dB
Zakres napięcia współbieżnego	CMRR ≥ 50 dB	-0,3 \div 3,8	0 \div 3,5	V
Wzmocnienie napięciowe dla dużych sygnałów	$R_L = 1\text{ M}\Omega$	100	72	dB
Szybkość zmian sygnału wyjściowego	$U_{wy} = 3\text{ V}$, $A = 2$	3,8	0,014	V/ μs
Iloczyn pasma i wzmocnienia (GBW)		8000	27	kHz
Napięcie szumu odniesione do wejścia	$f = 100\text{ kHz}$	20	40	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Prąd szumu odniesiony do wejścia	$f = 1\text{ kHz}$	0,006	0,06	pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Czas przejścia od pracy w trybie małej mocy do pełnej mocy		210		ns
Czas przejścia od pracy w trybie pełnej mocy do małej mocy			500	ns
Prąd na wejściu PS		-2	-2	μA
Prąd zasilający/kanal		400	2	μA

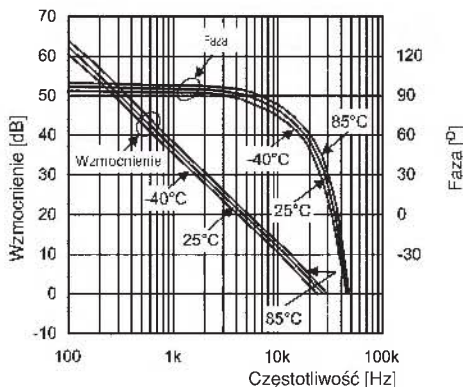
napięć zasilających. Każdy z dwóch zawartych w obudowie wzmacniaczy ma oddzielny wybór trybu pracy. W trybie małego poboru mocy układ pobiera tylko 2 mA/kanal i ma wówczas pasmo ograniczone do 27 kHz, przy pracy zaś z pełnym poborem mocy – jest to 400 mA/kanal z pasmem 8 MHz.

Stabilność

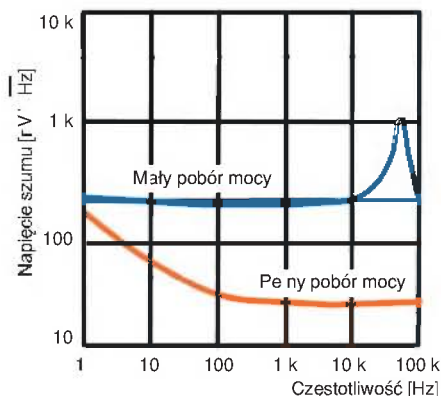
Wzmacniacz LMV422 jest zoptymalizowany pod względem stabilności i pa-



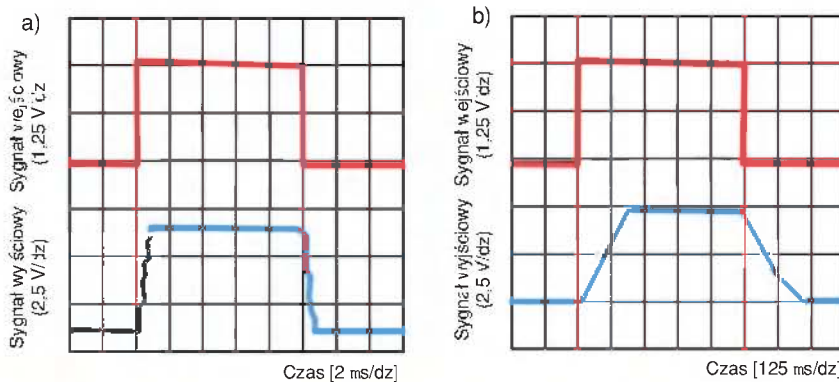
Rys. 4. Zależności wzmocnienia i fazy od częstotliwości w trybie pracy z pełnym poborem mocy, $U_+ = 5\text{ V}$



Rys. 5. Zależności wzmocnienia i fazy od częstotliwości w trybie pracy z małym poborem mocy, $U_+ = 5\text{ V}$



Rys. 6. Charakterystyka napięcia szumu w funkcji częstotliwości



Rys. 7. Odpowiedź impulsowa wzmacniacza nieodwracającego dla dużych sygnałów ($U_+ = 5\text{ V}$); a – przy pełnym, b – przy małym poborze mocy

ma dla wzmocnienia z zamkniętą pętlą $A_V + 2$ lub $A_V \approx -1$. Nie jest więc zalecana praca w konfiguracji bufora o wzmocnieniu $+1$. Podobnie jak wiele innych wzmacniaczy, LMV422 może stać się niestabilny przy obciążeniu pojemnościowym. Pojemność obciążenia z rezystancją wyjściową wzmacniacza tworzy dodatkowy biegun na charakterystyce układu, co zmniejsza margines fazy i może być przyczyną oscylacji. Granica tych oscylacji zmienia się w zależności od wzmocnienia i obciążenia. Na rys. 2 pokazano sposób dołączenia małego rezystora R_{ISO} lub R_X (50 do 100 Ω) szeregowo z wyjściem wzmacniacza, a także ewentualnie kondensatora C_F (5 do 10 pF) między wyjściem i wejściem odwracającym. Te dodatkowe elementy przywracają odpowiednią wartość marginesu fazy, nie wpływając na pracę układu przy małych częstotliwościach.

Przykład zastosowania

W tych zastosowaniach, w których ważna jest oszczędność energii są dwa sposoby minimalizacji poboru mocy wzmacniacza. Pierwszym jest po prostu wyłączanie zasilania podczas przerwy w pracy układu, a drugim – zastosowanie wzmacniacza z końcówką energooszczędnego trybu pracy (*shut down*). W obu tych metodach kondensatory sprzęgające rozładowują się, gdy układ jest wyłączony lub jest w trybie *shut down*. Po ponownym włączeniu wzmacniacza stałe napięcia na tych kondensatorach muszą się znowu ustabilizować. W tym czasie nie można korzystać z sygnału na wyjściu wzmacniacza, gdyż jest on mieszaniną wzmocnionego sygnału wejściowego i napięcia ładowania kondensatorów sprzęgających. Czas ustalania się może wynosić od kilku milisekund do nawet kilku sekund, w zależności od wartości kondensatorów i rezystorów. We wzmacniaczu LMV422 przezwyciężono tę trudność dzięki trybowi pracy z małym poborem mocy. Na rys.3 podano przykłady wzmacniacza odwracającego i nieodwracającego z układem LMV422. Są to wzmacniacze ze sprzężeniami zmiennoprądowymi AC (przez kondensatory), z końcówkami wyboru trybu pracy PS sterowanymi z portu wejście/wyjście mikrosterownika. Gdy wzmacniacz LMV422 jest ustawiony w trybie pracy z małym poborem mocy, to mimo małego prądu zasilającego wzmacniacz jest nadal w stanie aktywnym i są utrzymywane spoczynkowe ładunki na kondensatorach sprzęgających C_1 , C_5 . Dlatego powrót do pracy z pełną mocą jest szybki i wymaga czasu zaledwie kilkuset nanosekund. Wybrane charakterystyki wzmacniacza przedstawiono na rys. 4, 7.

W niniejszym opisie podano tylko podstawowe informacje o wzmacniaczu LMV422. Kartę katalogową z pełnym opisem można znaleźć na stronach www firmy National Semiconductor: www.national.com

(mn)



Migające świecenie sekwencyjne trzech lub więcej diod.

Konwencjonalne układy sterujące diodami powodują sekwencyjne świecenie światłem ciągłym kilku diod. Ten układ generuje efekt świetlny polegający na migającym świeceniu sekwencyjnym trzech diod. Każda z diod emituje ok. 10 błysków. Schemat układu jest przedstawiony na rys.1.

Układ zawiera dwa analogowe multiwibratory astabilne 555 (U1 i U3) oraz licznik dekadowy CMOS typu 4017 (U2). Pierwszy multiwibrator

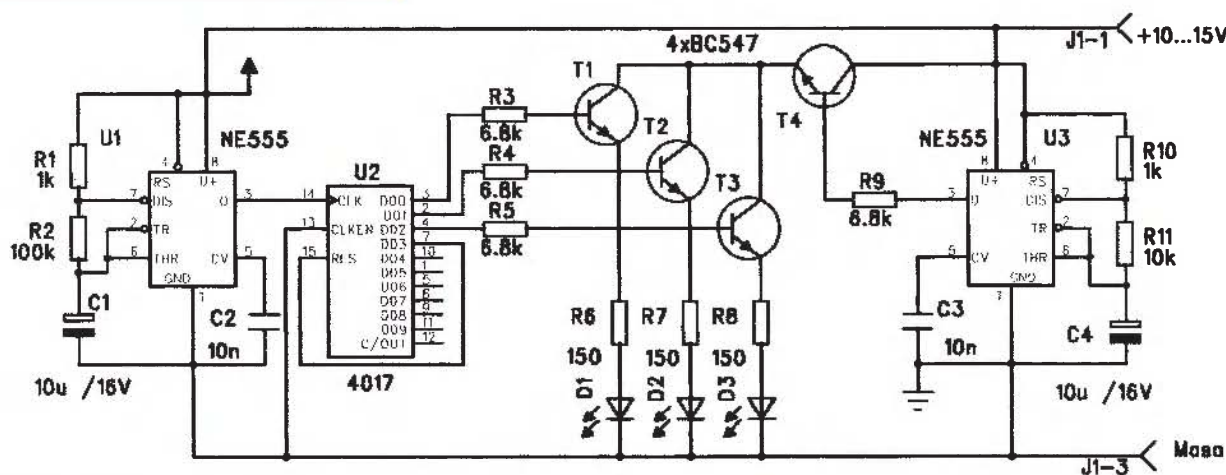
EFEKT ŚWIETLNY

rzystany do zerowania licznika. Można do tego celu wykorzystać inne sygnały, wtedy po wykonaniu jednej sekwencji nastąpi krótka przerwa. Sygnały z wyjść DO0, DO2 sterują bazami tranzystorów T1, T3. Kolektory są połączone razem, a w obwodach emiterów są włączone diody świecące D1, D3 i rezystory ograniczające ich prąd R6, R8. Diody D1, D3 są włączane kolejno sygnałami z wyjść licznika DO0, DO2. Drugi multiwibrator, z układem scalonym U3, wytwarza na swoim wyjściu Q falę prostokątną

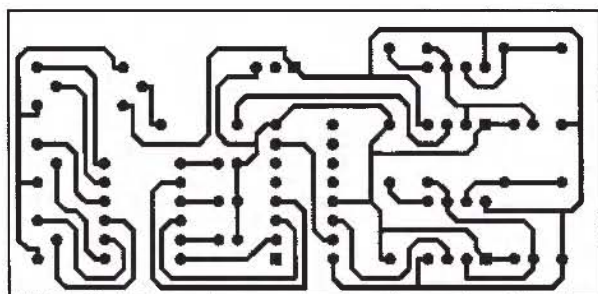
wyjściu układu U3, czyli w czasie trwania stanów wysokich na wyjściach licznika 4017 każda z diod miga ok. 10 razy.

Częstotliwości świecenia mogą być zmienione drogą zmiany wartości elementów (najwygodniej) R2 i R11. Zmiana rezystancji R2 powoduje zmianę czasu trwania świecenia pojedynczej diody, a zmiana R11 powoduje zmianę czasu trwania pojedynczego mignięcia.

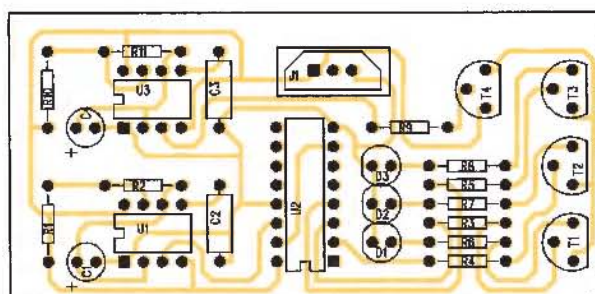
Układ może być rozbudowany przez wykorzystanie kolejnych wyjść licznika 4017 i dołącze-



Rys. 1. Schemat układu sterującego impulsowo diodami świecącymi



Rys. 2. Płytką drukowaną układu sterującego impulsowo diodami świecącymi (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu sterującego impulsowo diodami świecącymi

generuje falę prostokątną o częstotliwości ok. 0,7 Hz. Przebieg wyjściowy jest wprowadzany na wejście zegarowe licznika dekadowego. Zakres liczenia licznika dekadowego został ograniczony do pierwszych trzech wyjść (DO0, DO2), sygnał z czwartego wyjścia (DO3) został wyko-

o częstotliwości ok. 7 Hz. Ten sygnał jest doprowadzany, przez rezystor do bazy tranzystora T4. Takim sposobem tranzystor T4 staje się kluczem przełączającym z częstotliwością ok. 7 Hz, zasilanie tranzystorów T1, T3, zatem są one zasilane w czasie trwania stanu wysokiego na

nie kolejnych tranzystorów do grupy T1, T3, rezystorów ograniczających i diod świecących. Maksymalnie może być dziesięć tranzystorów, rezystorów i diod świecących.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. (cr)

NAJMNIEJSZE RADIO PHILIPSA

Firma Philips Electronics opracowała chip najmniejszego radia na świecie, przeznaczony do zastosowań w przenośnych urządzeniach multimedialnych. Inną nowością koncernu jest miniaturowy moduł FM integrowany z systemem RDS. W obydwu produktach osiągnięto znaczną miniaturyzację – powierzchnię chipu radiowego TEA5761 zmniejszono z 150 do 50 mm², a powierzchnia układu z zintegrowanym systemem RDS to zaledwie 70 mm². Obydwa układy są ze so-

bą w pełni kompatybilne pod względem układu doprowadzeń, dzięki czemu będzie je można bez problemów stosować zamiennie. Obecnie ok.15% sprzedawanych telefonów komórkowych ma wbudowane radio, ale należy się spodziewać zwiększenia oferty takich "komórek" do 50%. Obecnie Philips oferuje moduły radiowe FM, AM/FM oraz FM+RDS.



(td)

Prezentowana minilampa awaryjna jest przeznaczona do ustawiania np. w pokoju dzieciennym. Światło lampy umożliwia bezpieczne poruszanie się w ciemnym pokoju w przypadku awarii sieci energetycznej.

Biała dioda, zastosowana w opisywanym układzie, automatycznie włącza się wówczas, gdy w pomieszczeniu gaśnie światło. W celu minimalizacji poboru energii ze źródła zasilania dioda świeci światłem pulsującym.

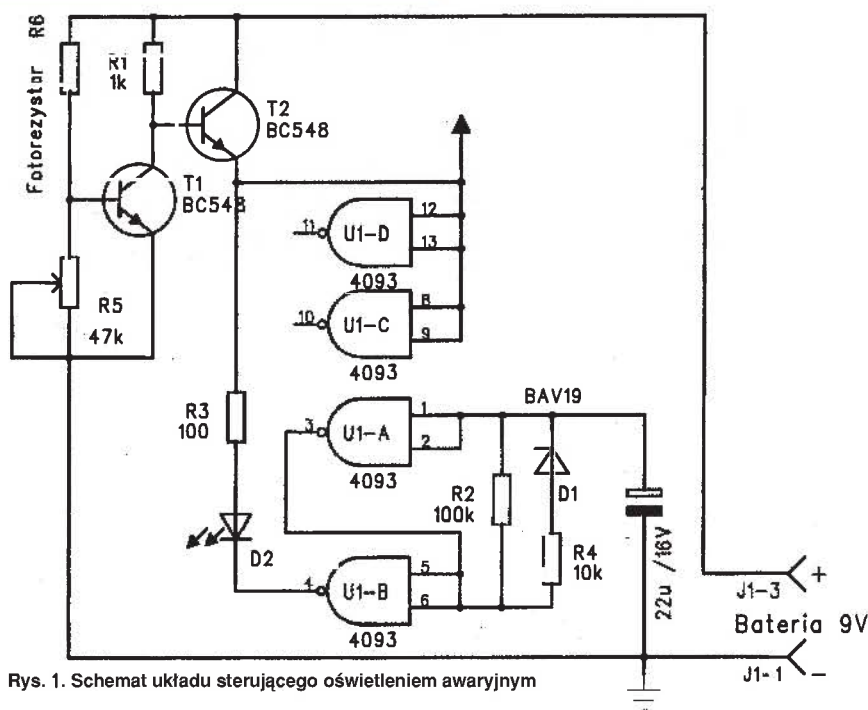
Schemat układu sterującego białą diodą, zastosowaną do awaryjnego oświetlenia pokoju, jest przedstawiony na rys. 1. Funkcję czujnika oświetlenia pełni fotorezystor R6 we współpracy z tranzystorami T1 i T2. W stanie oświetlenia fotorezystora, jego

LAMPA AWARYJNA

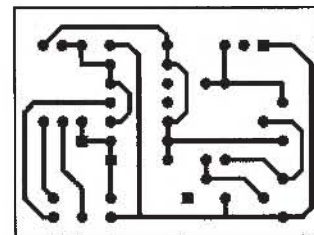
mała rezystancja powoduje, że tranzystor T1 jest w stanie nasycenia, a zatem napięcie na jego kolektorze wynosi ok. 0,2 V. Powoduje to, że tranzystor T2 jest w stanie zatkania i w układzie nic się nie dzieje. Układ scalony U1 ma odcięte zasilanie aż do momentu, w którym gaśnie światło. Wtedy rezystancja fotorezystora gwałtownie wzrasta, powoduje zatkanie tranzystora T1 i przewodzenie T2, co inicjuje włączenie zasilania układu scalonego U1.

Bramka U1A (wejścia 1 i 2, wyjście 3) z elementami C1, D1, R2 i R4 pracuje jako generator impulsów. Czas trwania impulsu wyznaczają elementy C1 i R2 (ładowanie C1 przez R2), zaś D1 i R4 służą do szybkiego rozładowywania C1 przez R4. Po osiągnięciu stanu wysokiego przez wyjście bramki U1A następuje ponowne ładowanie kondensatora C1 i cykl powtarza się. Wyjście bramki U1A jest połączone z wejściami bramki U1B pracującej jako bufor zasilający białą diodę D2.

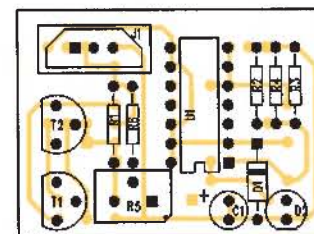
Po zastosowaniu elementów o wartościach



Rys. 1. Schemat układu sterującego oświetleniem awaryjnym



Rys. 2. Płytką drukowaną układu sterującego oświetleniem awaryjnym (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu sterującego oświetleniem awaryjnym

przedstawionych na schemacie (kondensator C1 i rezystor R2) generator pracuje z częstotliwością ok. 1 Hz. Może ona być zwiększona przez zmniejszenie pojemności kondensatora C1, wartość rezystancji R2 nie powinna być zmieniana.

Bramki U1C i U1D układu scalonego U1 nie są używane, ale z uwagi na swą wielką rezystancję wejściową, gdyby ich wejścia zostały pozostawione swobodnie, mogłyby negatywnie wpływać na działanie pozostałych bramek. Zgodnie z ogólną zasadą, nieużywane wejścia bramek zostały połączone ze źródłem zasilania, a zatem został wymuszony na nich wysoki stan logiczny.

Fotorezystor R6 powinien charakteryzować się rezystancją w stanie oświetlenia rzędu kilku lub kilkunastu kiloomów, wtedy jego rezystancja w stanie „ciemnym” może wynosić nawet kilka megomów. Powinien on być tak umieszczony, aby nie padał nań światło emitowane, w stanie aktywnym urządzenia, przez diodę D2.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów.

(cr) ■

HSDPA

... czyli szerokopasmowy dostęp przez komórkę, porównywalny z szerokopasmowym dostępem przez sieci stacjonarne.

Jednym z najważniejszych aspektów telefonii komórkowej trzeciej generacji (3G) jest wielki wzrost ilości przesyłanych danych i to w postaci pakietowej. Stało się to możliwe dzięki przejściu z transmisji w stosunkowo wąskim (kanał 200 kHz współdzielony przez ośmiu użytkowników) paśmie częstotliwości wykorzystywanym przez system TDMA (GSM) na transmisję w systemie WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access, szerokopasmowy wielodostęp z podziałem kodowym). Na temat podstawowego (1,23 MHz) systemu CDMA i jego szerokopasmowej (5 MHz) wersji WCDMA pisaliśmy już w ReAV 9/2004, nie będziemy się więc powtarzać, warto jednak wiedzieć w którą stronę ukierunkowano pracę nad stworzeniem praktycznego systemu, który właśnie – po długich "bólach porodowych" wchodzi do eksploatacji.

Jak można się było spodziewać, ogromne w porównaniu z GSM przepływności WCDMA (od 384 kbit/s przy pokryciu dużych obszarów i do 2 Mbit/s dla pokrycia lokalnego czyli *hot spot*) spotkały się z równie ogromnymi, choć w większości na razie potencjalnymi, potrzebami. Czy abonenci komórkowi stworzą to zapotrzebowanie, to inny temat, który spędza sen z oczu operatorów. Zakłada się jednak, że ilość ściąganych przez abonenta danych wzrośnie w dużym stopniu. Abonent otrzyma większą szybkość transmisji i pojemność kanału, dzięki czemu zmniejszą się lub znikną tak denerwujące w GSM opóźnienia i oczekiwania. Abonent korporacyjny (firma) powinien mieć dostęp do sieci korporacyjnych przez stały i z możliwością *streamingu* szerokopasmowy dostęp do Internetu, skąd będzie mógł odbierać bardzo dużo e-maili z bardzo dużymi załącznikami (o dotychczasowych ograniczeniach wielkości pliku można będzie zapomnieć). Abonentowi indywidualnemu system zaoferuje muzykę, wideo w postaci filmów, wiadomości, sport, gry, usługi dla dorosłych, rozrywkę i telewizję, a może też coś, czego jeszcze nie wymyślono. Wszystko to do bardzo szybkiego ściągnięcia, możliwego dzięki bardzo dużej wydajności systemu, o którym będzie mowa, czyli HSDPA (rys. 1).

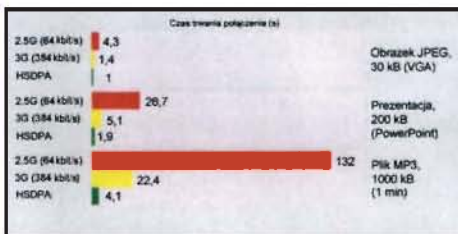
Na czym to polega?

HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*, szybki pakietowy dostęp w kanale do abonenta) jest kolejnym rozwinięciem podstawowego WCDMA Release 99, zapewniającym abonentom rozszerzone możliwości. To tzw. WCDMA Release 5. Rozszerza on specyfikację systemu m.in. o nowy kanał przesyłowy "w dół" (*downlink*, od stacji bazowej do abonenta), redukuje opóźnienia w interfejsie radiowym i zwiększa przepływność danych do maksimum 14,2 Mbit/s (tzn. 7 razy więcej niż w "klasycznym" WCDMA) przy jednoczesnym 2,3-krotnym zwiększeniu pojemności systemu. Zastosowano koncepcję współdzielonego kanału transmisji czyli tzw. *fat pipe* ("grubej rury", czyli fizycznie – kanału o zwiększonej przepływności, czymś co odpowiada grubej rurze o zwiększonej przepływności w instalacji kanalizacyjnej). Utworzenie "grubej rury" polega na dynamicznym dostosowywaniu kanału do zmian zachodzących w środowisku radiowym i szybkiej retransmisji błędnych danych. Wymaga to jednak umieszczenia w "grubej rurze" dwóch dodatkowych kanałów sterowania – jednego "w górę" i jednego "w dół", jak również wyposażenia pracujących w tym systemie terminali w zestaw dedykowanych kanałów "w górę" i "w dół", które realizują funkcje nie realizowane przez współdzielony kanał sterowania.

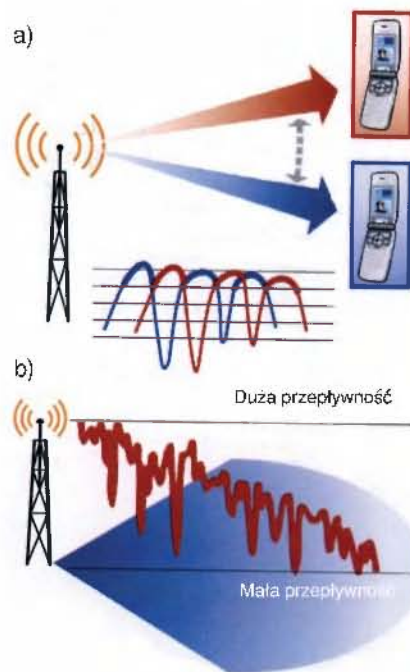
Zalety

Dla operatorów, główną zaletą HSDPA jest zwiększona pojemność systemu, osiągnięta dzięki:

- transmisji kanału współdzielonego (czyli dzielonego dynamicznie w dziedzinie czasu i kodów), zwiększającej efektywność użycia dostępnych kodów i zasobów mocy;
- wykorzystywaniu krótszych interwałów transmisyjnych, co o ponad 50% skraca czas odpowiedzi i poprawia śledzenie szybkich zmian parametrów kanału radiowego; krótkotrwałe zmiany warunków transmisji powodują przełączanie kanału na stację bazową, która daje najlepsze warunki odbioru;
- szybkiej adaptacji łącza, co poprawia



Rys. 1. Porównanie wydajności systemów telefonii mobilnej



Rys. 2. Szybkie przystosowanie łącza
a – zmianą mocy transmisji,
b – zmianą szybkości transmisji danych

wykorzystanie kanału i umożliwia pracę stacji bazowej z większą sprawnością i w pobliżu jej mocy maksymalnej (zamiast kompensowania różnic warunków transmisji regulacją mocy jak na rys. 2a, tutaj moc stacji bazowej jest stała a reguluje się szybkość transmisji – rys. 2b); różnice wykorzystania zasilania są widoczne z rys. 3;

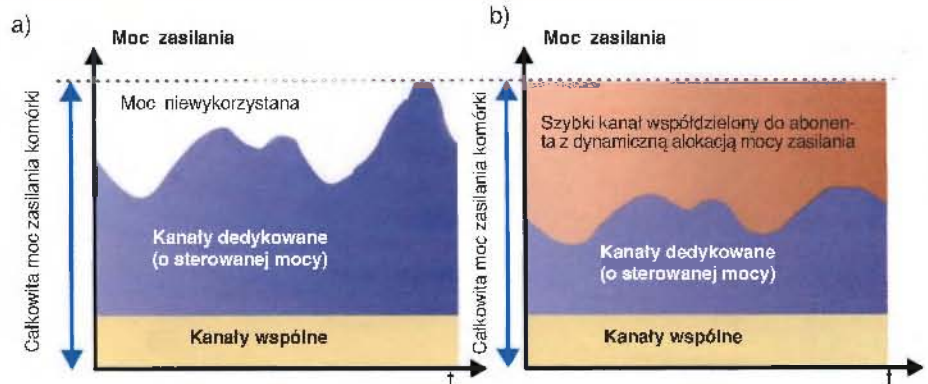
- dynamicznemu (co 2 ms) przełączaniu kanałów, podnoszącemu priorytet użytkowników pracujących w dobrych warunkach propagacyjnych;
- odbywającej się automatycznie szybkiej retransmisji błędów i tzw. *soft-combining*; ten ostatni polega na składaniu przez terminal abonenta informacji pochodzącej z transmisji oryginalnych i z retransmisji otrzymywanych na żądanie, potem dopiero następuje dekodowanie wyniku (rys. 4); szybka retransmisja oznacza, że terminal abonenta musi obrabiać i retransmitować otrzymane bity wraz z sygnałem potwierdzenia ACK lub jego braku NACK w czasie nie przekraczającym 5 ms;
- zastosowaniu nowej metody modulacji (amplitudowa 16QAM), zapewniającej szybszą transmisję czyli więcej danych przenoszonych w tym samym paśmie. W sumie, wzrost pojemności systemu jest 2,3-krotny. Zwiększona pojemność systemu umożliwia wzrost liczby włączonych do niego abonentów i zwiększenie przychodów z jednej strony, a lepszą pozycję konkurencyjną – z drugiej strony.

Kanały HSDPA działają na tej samej no-

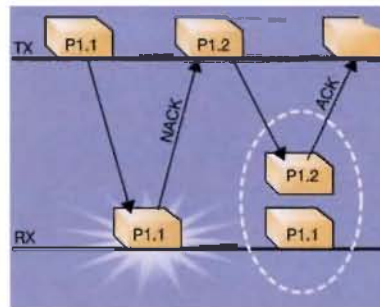
śnej co inne kanały WCDMA. Wynika to z zasady systemu WCDMA. Nie ma więc potrzeby poszerzania pasma a w ramach wykorzystywanego pasma można wprowadzić elastyczny podział wykorzystywania przez współdzielone kanały pakietowe i inne usługi (np. głosowe).

Użytkowanie i problemy

Wprowadzenie HSDPA wpływa głównie na konstrukcję stacji bazowych, architektura sieci pozostaje bez zmian. Oznacza to, że użytkownik HSDPA przechodzący z komórki wyposażonej w HSDPA do komórki nie zmodernizowanej nie odczuwa przerwy w obsłudze, choć odczuje wyraźny spadek szybkości i ilości otrzymywanych danych. Komercyjne zastosowania HSDPA są przewidywane już na 2005 rok, wraz z uruchamianiem sieci dostępowych WCDMA, wykorzystując infrastrukturę wszystkich części sieci. Jest jednak pewne "ale": terminale pracujące z HSDPA i bardziej bogato z związku z tym wyposażone w układy będą pobierać moc jeszcze większą, niż i tak już energożerne terminale WCDMA (coś trzeba zrobić z tym zasilaniem!). Ich cena nie może odstraszać a uruchomienie systemu w skali całej podstawowej sieci WCDMA 99 nie może psuć jej parametrów. Teoretycznie nie powinno, ale tego jeszcze w takiej skali nie sprawdzono. Tak więc, początkowo szybkie usługi pakietowe HSDPA będą oferowane tylko w małych częściach sieci charakteryzujących się intensywnym ruchem radiowym (centra miast, dzielnice biurowe, porty lotnicze). Posiadacz terminalu HSDPA wchodzący do takiego obszaru odczuje znaczny wzrost ilości i szybkości otrzymywanych danych.



Rys. 3. Wykorzystanie mocy a – bez HSDPA, tylko kanały dedykowane (abonenckie i inne) – duża część zainstalowanej mocy nie jest wykorzystywana ale zasilacz musi pokrywać zapotrzebowanie szczytowe, b – z HSDPA, zasilany jest również współdzielony kanał do abonenta czyli "fat pipe" i zasilacz jest w pełni wykorzystany



Rys. 4. Szybka retransmisja błędów. Pakiet P1.1 nie został potwierdzony (NACK, Not acknowledged), zostaje więc nadany po raz drugi jako P1.2 w celu uzyskania potwierdzenia (ACK)

Terminale i komórki

Już przed startem systemu podjęto pewne kroki, zmierzające do redukcji ceny terminalu. Otóż te jeszcze nie istniejące powszechnie terminale podzielono na 12 kategorii, stosownie do przewidywanych zastosowań – z "górnej półki" czy z "dolnej półki", różniące się stopniem skomplikowania i odpowiednio też funkcjami i, co ważne, ceną. Przykładowo, kategorią o najwyższej szybko-

ści pracy (14,2 Mbit/s) jest 9, najniższa kategoria 1 pracuje z szybkością 1,2 Mbit/s. W "powolnych" kategoriach 11 i 12 (odpowiednio 0,9 i 1,8 Mbit/s) jest stosowana tylko modulacja QPSK i zalet stosowania modulacji 16QAM nie ma.

Wyposażenie komórki sieciowej w system HSDPA wymaga hardware'owego rozszerzenia stacji bazowej w paśmie podstawowym (w tym pomaga modułowa budowa sprzętu WCDMA) i zdalnego załadunku oprogramowania stacji. Potrzebna jest też zmiana oprogramowania kontrolera sieci. Zmodyfikowana stacja jest bardzo elastyczna w eksploatacji.

Wygląda to bardzo perspektywicznie. Poczekałmy, czy i w jakim zakresie zaakceptują to firmowi abonenci.

Leon Kossobudzki
LITERATURA

- [1] Parkvall S., Englund E., Malm P., Hedberg T., Persson M., Peisa J. - WCDMA evolved 3 High-speed Packet-data services. Ericsson Review No. 2, 2003
- [2] Multimedialne materiały prasowe i firmowe Ericsson

Opracowano na podstawie materiałów firmy Ericsson

SEMINARIUM "BUILDING OPEN SYSTEMS"

LonMark International oraz LonUsers Europe, wspólnie z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Polską Grupą Użytkowników Technologii LonWorks PLUG oraz firmą ZDANIA zapraszają na polską edycję Ogólnoeuropejskiej Konferencji „Building Open Systems 2005”, która pod honorowym patronatem JM Rektora AGH odbędzie się w Krakowie w dniu 19 kwietnia 2005 r. w budynku A0 AGH. Na całym świecie sieci sterownicze rewolucjonizują sposób, w jaki urządzenia automatyki pracują w budynkach biurowych, przedsiębiorstwach, domach prywatnych oraz w transporcie. Obecnie liczba zainstalowanych urządzeń LonWorks sięga milionów, a technologia LonWorks stała się wiodącą w wielu branżach i zyskała międzynarodowe uznanie. Podczas seminarium Building Open Systems 2005 będą przedstawione zastosowania technologii Lonworks i zademonstrowane możliwości tworzenia systemów sterowania z udziałem wielu producentów, wielu dostawców i wielu współdziałających ze sobą urządzeń. Urządzenia te są tanie w instalacji i eksploatacji, elastyczne i łatwo skalowalne, aby sprostać zmieniającym się potrzebom. Seria seminariów "Building

Building Open Systems - the LonWorks roadshow
February - May 2005
In connection with LonMark International
www.buildingopensystems.com

Open Systems 2005" odbędzie się w 23 znaczących miastach Europy w 16 krajach. Całodniowe, bezpłatne seminarium w Krakowie dostarczy wyczerpujących informacji na temat technologii LonWorks i jej zastosowań, a także relacji z doświadczeń wiodących europejskich profesjonalistów. Seminarium towarzyszyć będą interaktywne prezentacje "na żywo" działających instalacji. Polskie firmy stosujące technologię LonWorks przedstawiają swoją ofertę w tej dziedzinie. W seminarium mogą bezpłatnie wziąć udział wszyscy chętni po uprzednim dokonaniu rejestracji. Rejestracja elektroniczna: <http://www.buildingopensystems.com/signup.php>, należy wybrać lokalizację: Kraków (Poland) 19.04.2005.

Druk zgłoszenia można także pobrać na stronie www.plug.org.pl lub www.zdania.com.pl i przesłać faksem na nr (0-12) 638 05 77 (P)

SMS Z TELEFONU STACJONARNEGO

Telefon stacjonarny z funkcją obsługi SMS-ów – tego jeszcze nie było.

Doro Afti 50S (rys. 1) to pierwszy telefon wyposażony w funkcję obsługi SMS-ów z całej serii, jaką firma Doro wprowadza na rynek w tym roku.

Gdy usługi SMS dla sieci stacjonarnych pojawiły się w Europie, zainteresowanie było niewielkie. Jednak obecnie obserwuje się wzrost zainteresowania oraz idący za tym rosnący popyt na telefony z funkcjami SMS. Funkcje są postrzegane głównie jako usługi z klasy rozrywkowych, umożliwiające nowe sposoby komunikowania się z najbliższymi osobami. W Polsce obsługę SMS-ów oferują wszyscy największy operatorzy telefonii stacjonarnej, w tym TP, Netia i Dialog.

Częstotliwości przyporządkowane klawiszom w systemie DTMF

		Tony górne		
		1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz
Tony dolne	697 Hz	1	2 ABC	3 DEF
	770 Hz	4 GHI	5 JKL	6 MNO
	852 Hz	7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
	941 Hz	*	0	#

Co roku na całym świecie wysyła się ponad 400 miliardów SMS-ów. Doro Afti 50S jest pierwszym aparatem Doro z funkcjami SMS, zapewniającym łatwy dostęp do pisania i odbierania wiadomości tekstowych, niezależnie od zasięgu sieci komórkowych. Elegancki telefon Doro Afti 50S to przyja-

zny dla użytkownika, ergonomiczny aparat, który za sprawą interakcyjnego menu umożliwia wygodne prowadzenie długich rozmów. Czytelna, łatwa w użyciu klawiatura, upraszcza wpisywanie wiadomości tekstowych (SMS-ów). Telefon został zaprojektowany przy współpracy z firmą Propeller – jedną z najbardziej znanych i utytułowanych skandynawskich agencji zajmujących się projektowaniem wyrobów użytkowych. Powstał z myślą o użytkownikach, którzy oczekują od telefonu innowacyjnych funkcji i wygody obsługi. Oprócz funkcji SMS, możliwości telefonu obejmują m.in. identyfikację numeru rozmówcy, książkę telefoniczną o pojemności 30 numerów, 6 typów dzwonek i licznik czasu rozmowy. Aparat ma zestaw głośnomówiący i możliwość dotążenia zestawu słuchawkowego.

Podstawą wprowadzenia usług SMS jest digitalizacja aparatu telefonicznego i związane z nią nierozdzielnie wybieranie tonowe, w odróżnieniu od impulsowego (zwanego także często "pulsowym"). Polega ono na przyporządkowaniu każdemu klawiszowi numerycznemu telefonu określonej kombinacji tonów.

Do najpopularniejszych systemów wybierania tonowego należy system DTMF (*Dual Tone Multiple Frequencies*) – czyli w wolnym tłumaczeniu system tonów podwójnych. Każda cyfra klawiatury numerycznej, a także znaki "#" i "*" są reprezentowane przez parę tonów. Na przykład cyfra "1" jest kodowana tonami o częstotliwościach 1209 i 697 Hz. W tabeli zestawiono wszystkie częstotliwości i odpowiadające im klawisze.

Przebieg elektryczny powstający przy wy-



Rys. 1.
Telefon Doro Afti 50S

bieraniu cyfry "1" ma kształt nałożonych na siebie dwóch sinusoid, jednej o częstotliwości 697 Hz i drugiej o częstotliwości 1209 Hz (rys. 2).

Wybieranie tonowe rozszerza funkcje telefoniczne realizowane bezpośrednio przez abonenta, takie jak wybór numeru wewnętrznego, wybór funkcji w centrach informacyjnych lub wybór funkcji z odświeżaniem menu.

Obecnie w Europie istnieją dwa przeciwstawne poglądy na rozwój telefonii stacjonarnej. Jedni wycofują się z automatów i telefonów stacjonarnych, a drudzy próbują zwiększyć ich atrakcyjność proponując nowe dodatkowe usługi. Są już telefony i automaty multimedialne, z dostępem do Internetu. Operatorzy wprowadzają je w centrach handlowych i na lotniskach.

(cr)



Rys. 2. Przebieg powstający przy wybieraniu cyfry „1”

MIKROKONTROLER DO PRZETWORNIC

Firma Microchip wprowadziła do produkcji nowy mikrokontroler PIC16F785. Bogaty zestaw zintegrowanych z nim urządzeń peryferyjnych zawiera: przetworniki a/c, komparatory, źródło napięcia odniesienia oraz dwa wzmacniacze operacyjne. Dzięki temu nowy mikrokontroler można z powodzeniem wykorzystywać do cyfrowego sterowania przetwornicami, w różnych aplikacjach, zawierających czujniki lub wykorzystujących sterowanie w zamkniętej pętli. PIC16F785 może być stosowany do budowy stosunkowo tanich zasilaczy impulsowych i ładowarek akumulatorów. Mikrokontroler PIC16F785 zawiera analogowe "bloki konstrukcyjne" ułatwiające konstruktorom aplikacji konwersji mocy projektowanie układów sterowania cyfrowego do zasilaczy i przetwornic. Dwa wzmacniacze operacyjne ogólnego zastosowania, będące integralną częścią nowego mikrokontrolera, charakteryzują się pasmem wzmocnienia 3

MHz i napięciem niezrównoważenia 5 mV, z tego też powodu nadają się idealnie do pracy m.in. w konfiguracjach filtrów i wejściowych stopni wzmacniających. Te dwa wzmacniacze współpracując z wewnętrznym źródłem napięcia odniesienia 1,2 V i dwoma szybkimi (40 ns) komparatorami mogą też pracować w układach całkowania sygnału wejściowego z czujników. Z innych funkcji nowego mikroprocesora na uwagę zasługuje: bardzo szybka, dwufazowa modulacja szerokości impulsu (PWM) z asynchronicznym sprzężeniem zwrotnym; pamięci programu flash (3585 bajtów), EEPROM (256 bajtów) i RAM (128 bajtów);



wewnętrzny, dokładny oscylator 8 MHz; nadzorowanie zasilaniem wykorzystujące technikę nanoWatt; 12-kanalowy przetwornik a/c o rozdzielczości 10 bitów z modułem CCP (Compare/Capture/PWM); sterowanie programowo zerowanie sygnalizacji awarii zasilania oraz rozbudowany układ czasowy typu watchdog. Konstruktorzy urządzeń z mikrokontrolerem PIC16F785 mogą zaopatrzyć się w pełen zestaw wysokiej jakości narzędzi tj. w: zestaw startowy PICkit 1 Flash, zintegrowane środowisko konstrukcyjne MPLAB IDE, debugger "w układzie" MPLAB ICD2, uniwersalne programatory urządzeń PRO MATE i MPLAB MP3 oraz tani programator PICSTART. Plus. Mikrokontroler PIC16F785 jest obecnie dostępny w obudowach typu: PDIP, SOIC, SSOP i QFN 4x4.

Więcej informacji: Gamma Sp. z o.o.
tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl,
www.gamma.pl

(l/r)



ELEKTROCHEMIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

PREPARATY CHEMICZNE FIRMY ISOCHEM

Koncern chemiczny ISOICHEM z Singapuru jest producentem dwóch preparatów chemicznych *Mr. McKenic 9 w 1 Olej Technologiczny* i *Mr. McKenic Drukarki, Xerokopiarki, Elektronika* o bardzo ciekawych właściwościach. Pierwszy z nich można stosować do zabezpieczania i czyszczenia wszelakiego rodzaju styków urządzeń elektrycznych pod napięciem do 400 V. Po wyłączeniu napięcia stosowanie preparatu jest bezpieczne do 100 kV. Łączy w sobie funkcje odrdzewiacza, lekkiego penetrującego smaru, środka zabezpieczającego w 100% przed wodą, osadzaniem śniedź i korozją (styki pracują nawet po zanurzeniu w wodzie). Woda jest błyskawicznie wypierana z trudno dostępnych miejsc, usuwane są wszystkie rodzaje zanieczyszczeń powodujące zwarcia i nadpalenia styków. Bardzo dobrze likwiduje iskrzenia elementów elektrycznych (komutatory, szczotki). Preparat jest niepalny, skierowany na źródło ognia działa jak gaśnica (palny w stanie rozpylonym).

Usuwa większość spotykanych zanieczyszczeń (w tym graffiti, permanentne flamastry, kleje itp.). Jedyne niekorzystne wpływy jakie może nastąpić to zmatowienie niektórych powierzchni z tworzyw, szczególnie czarnych. Przed użyciem należy sprawdzić działanie preparatu na niewielkiej powierzchni.

Drugi z preparatów, jest przeznaczony do konserwacji drukarek, kserokopiarek i urządzeń elektronicznych zasilanych napięciem do 230 V. Może służyć do smarowania wszystkich elementów ruchomych drukarek, kserokopiarek, usuwa wszelkie zanieczyszczenia z wałków magnetycznych selenowych i gumowych oraz obudów. Udrażnia zaschnięte głowice drukarek atramentowych, także w 100% zabezpiecza przed wodą, korozją i kurzem.

Serwis bieżący danego urządzenia sprowadza się do spryskania pod napięciem instalacji.

W czasie testowania zlikwidowano trzeszczenie w redakcji potencjometru głośności w radioodbiorniku oraz stwierdzono poprawę pracy łożyska wiatraka chłodzącego procesor po użyciu preparatu do drukarek, komputerów (czynności wykonywano pod napięciem). Preparaty są polecane szczególnie w energetyce do wszystkich urządzeń elektrycznych pracujących w trudnych warunkach zewnętrznych i miejscach o dużej wilgotności i zapyleniu (antyelektrostatyczne). Duże wrażenie robi firmowy film poglądowy o zastosowaniach preparatów, szczególnie fragment pokazujący pracę zabezpieczonego preparatem silnika wiertarki zanurzonego w wodzie. Na pewno w warunkach domowych warto zabezpieczyć tym preparatem silniki urządzeń mogących być narażone na wilgoć np. kosiarki elektryczne, wiertarki itp., gdy prace są wykonywane w czasie deszczu. Preparaty spełniają normę ISO 14001. Przedstawicielem firmy ISOICHEM w Polsce jest firma ARTPOL z Gdańska www.artpol.gda.pl. ■

Jerzy Justat



PROCESORY SYGNAŁOWE DSP ⁽²⁾

Kontynuując rozważania z poprzedniej części artykułu autor omawia właściwości i zalety procesorów sygnałowych DSP pod względem ich użyteczności w specjalistycznych operacjach matematycznych, z jakimi mamy do czynienia w przypadku cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Superskalarność

Procesory DSP są pod względem koncepcji działania podobne do procesorów RISC (*Reduced Instruction Set Computers*). Procesory RISC są tak zaprojektowane, aby pracowały w sposób najbardziej efektywny dzięki małemu zbiorowi instrukcji, na jakich operują. Procesory DSP mają duży zestaw dostępnych instrukcji, a podobieństwo polega na efektywności, z jaką one są w nich wykonywane. Instrukcje te zostały pomyślane tak, aby optymalnie odwoływać się do pamięci, wykonywać skomplikowane operacje logiczne i arytmetyczne, których wyniki byłyby przechowywane w odpowiednim zbiorze rejestrów i dzięki temu cały czas dostępne dla jednostki obliczeniowej. Takie rozwiązanie umożliwia eliminację ciągłych odwołań do pamięci w celu dostępu do wyszczególnionych danych – cały czas znajdują się one w jej specjalistycznie pomyślanym zbiorze rejestrów.

Podobnie jak w RISC, w procesorach DSP korzysta się z instrukcji o stałej długości (zazwyczaj jednego słowa). W takiej koncepcji możliwe jest przetwarzanie potokowe, a także minimalizacja odwołań do pamięci w celu poboru instrukcji (każda instrukcja może być pobrana tylko w jednym cyklu).

Superskalarność procesora oznacza, że dzięki specjalnie zaprojektowanemu zbiorowi instrukcji jakimi on operuje, może wiele z nich wykonywać w jednym cyklu zegara równocześnie w sposób równoległy (np. osiem w jednym cyklu zegara). Oznacza

to, że zegar procesora może być taktowany z częstotliwością 200 MHz, a sam procesor dysponować szybkością obliczeń 1600 MIPS (*Millions of Instructions Per Second*).

Przykładem takiej instrukcji jest instrukcja *mac* (omówiona w dalszej części artykułu), wykonująca równoległe operacje mnożenia i dodawania, a także dodatkowo operacje indeksowania i pobierania danych.

Operacje cyfrowego przetwarzania sygnałów

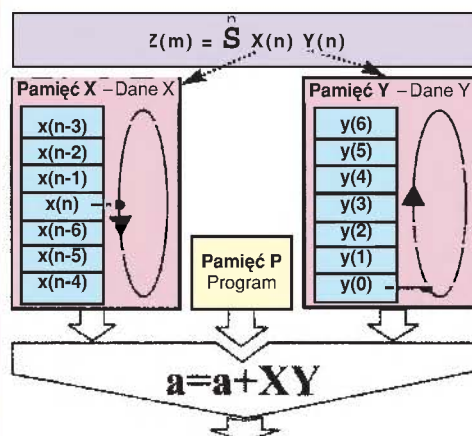
Architektura harwardzka idealnie nadawała się do zastosowań związanych z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów. W takim przypadku operacje z jakimi najczęściej mamy do czynienia, to różnego rodzaju transformacje (np. Fouriera), liczenie spłotu, korelacji, a także filtracji typu FIR oraz IIR. Wszystkie te obliczenia w postaci zapisu matematycznego mają charakterystyczną postać typu:

$$Y_n = \sum_{m=1}^N x_m y_m = x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 + \dots + x_N y_N$$

zn. składają się z mnożeń połączonych z akumulacją, które w procesorach sygnałowych DSP dokonywane są w jednym cyklu jego pracy (operacja MAC omówiona dalej).

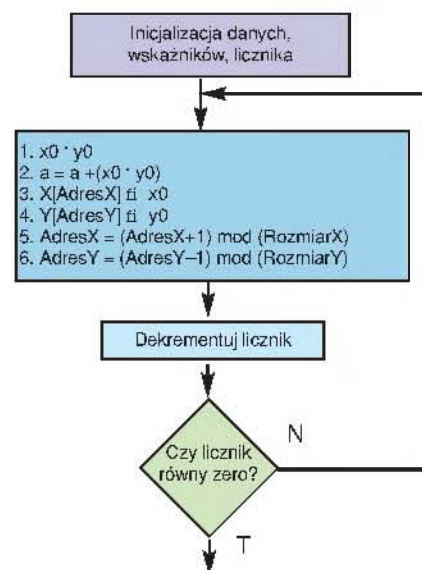
Bufory cyrkularne

Operacje MAC (*Multiply and Accumulate*) w procesorach DSP i związane z nimi in-



Rys. 7. Zasada działania buforów cyrkularnych oraz bazującej na tej koncepcji operacji MAC

strukcje są najistotniejszymi operacjami wpływającymi na szybkość przetwarzania w przypadku cyfrowej obróbki danych. Zasada ich działania opiera się na sprzętowych rozwiązaniach gwarantujących optymalizację wykonywanych przez nie zadań (zn. mnożenia i jednoczesnej akumulacji). Rozwiązaniami ty-



Rys. 8. Algorytm demonstrujący zasadę działania instrukcji *mac* w procesorze firmy Motorola DSP 560xx. Zademontrowany jest również sprzętowy licznik programu kontrolujący ilość wykonywanych pętli.

mi są specjalnie zaprojektowane układy adresujące pamięć DAGs (*Data Address Generators*) oraz odpowiednie towarzyszące im zbiory rejestrów indeksujących. Wykorzystuje się w nich tryb pracy polegający na organizowaniu pamięci w bufory adresowane w sposób cyrkularny (cykliczny, kołowy). Zasada takiego adresowania polega na tym, że najmłodsza pobrana próbka wchodzi na miejsce najstarszej, a wartości wskaźników indeksujących próbki są odpowiednio modyfikowane tak, aby wskazywały odpowiednio ich sekwencyjną kolejność. Na rys. 7 najstarszą wartością w buforze cyrkularnym jest wartość $x(n-6)$. W jej miejsce zapisywana jest aktualna wartość $x(n)$, a dotychczasowa wartość $x(n)$ staje się wartością $x(n-1)$, wartość $x(n-1)$ wartością $x(n-2)$ itd. Wymagana w obliczeniach aktualna wartość próbki $x(n)$, dzięki odpowiedniemu wskazywaniu jej przez stosowne rejestry indeksujące, przemieszcza się w sposób cykliczny po całym adresowanym buforze. Zaletą tego jest fakt, że próbki nie muszą być fizycznie przesuwane tak jak w buforze przesuwalnym – "przesunięcie" dokonywane jest tylko poprzez modyfikację i zarządzanie stosownymi rejestrami wskazującymi ich odpowiednią kolejność.

Dodatkowo układy DAG mają możliwość

adresowania polegającą na bitowym odwracaniu adresów (*Bit Reverse Addressing*). Ta właściwość jest szczególnie przydatna w przypadku obliczeń, w których korzysta się z algorytmów szybkiej transformacji Fouriera (FFT).

W celu zobrazowania omawianej idei rozważmy fragment kodu procesora firmy Motorola DSP 560xx:

```
rep #liczba-mnożeń
```

```
mac x0,y0,a x(r1)+,x0 y(r5)-,y0
```

Wartości znajdujące się odpowiednio w rejestrach x0 i y0 są mnożone przez siebie, a wynik tej operacji dodawany jest do stanu aktualnie przechowywanego przez akumulator a (rys. 8). Następnie z pamięci X spod adresu przechowywanego w rejestrze r1 (wartość AdresX) pobierana jest kolejna mnożna do rejestru x0, zaś z pamięci Y spod adresu znajdującego się w rejestrze r5 (wartość AdresY) pobierany jest kolejny mnożnik do rejestru y0. Wartości w rejestrach r1 (AdresX) i r5 (AdresY) są następnie modyfikowane w taki sposób, aby wskazywały na kolejne wartości danych z pamięci, które w następnym cyklu zostaną przez siebie w podobny sposób przemnożone. AdresX jest inkrementowany o 1, natomiast AdresY jest dekrementowany o 1. Wartości w tych rejestrach są adresowane w sposób cykliczny – modulo względem rozmiaru buforów przechowujących kolejne mnożne i mnożniki. Cały cykl operacji instrukcji *mac* wykonywany jest tyle razy – ile wynosi wartość zmiennej *liczba_mnożeń*.

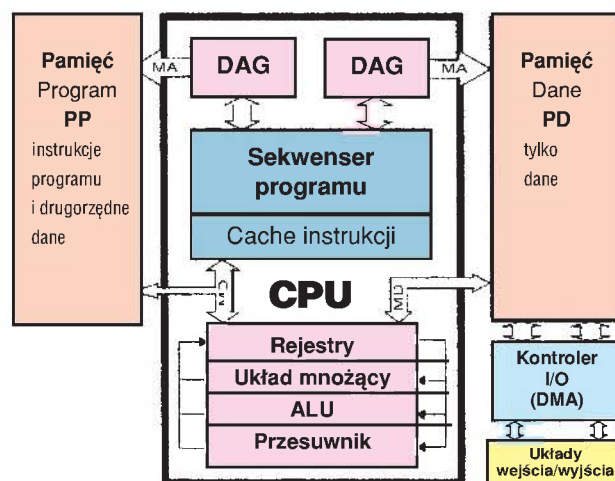
Sama operacja MAC (realizowana w procesorach Motorola instrukcją *mac*, w innych procesorach nazewnictwo jest inne) byłaby nie tak efektywna, gdyby w pamięci przechowywany był programowo zaimplementowany licznik, zliczający ilość dokonanych mnożeń, a następnie go modyfikujący i sprawdzający warunek wyzerowania (rys. 8). W procesorach DSP licznik ten jest zaimplementowany i zarządzany sprzętowo, dzięki czemu w znaczny sposób odciąża właściwą jednostkę obliczeniową.

Na rys. 9 przedstawiono w sposób poglądowy architekturę DSP z wyszczególnieniem jej charakterystycznych elementów, które optymalnie współpracując ze sobą, decydują o jej efektywności w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Przetwarzanie potokowe

Kolejnym mechanizmem jaki wykorzystują procesory sygnałowe jest mechanizm przetwarzania potokowego (*pipelining*). Polega on na wykorzystaniu cykli pracy procesora podobnie do cykli pracy linii montażowej w fabryce (rys. 10).

W jednym cyklu pracy procesor pobiera instrukcję, dekoduje instrukcję pobraną w poprzednim cyklu oraz wykonuje instrukcję pobraną dwa cykle wcześniej. Proces taki trwa w sposób ciągły, a od programisty wymaga się stworzenia takiego kodu niskiego poziomu, aby w pełni ten mechanizm wykorzystać. Na rys. 11 przedstawiono fragment programu, w którym instrukcja 3 dokonuje skoku do instrukcji 332. Bezpośrednio po tej instrukcji występują instrukcje numer 4 i 5. Zostaną one pobrane i wykonane zgodnie z mecha-



Rys. 9. Schemat blokowy układu DSP, który dzięki odpowiednio zaprojektowanej i zarządzanej architekturze umożliwia sprawne wykonywanie operacji MAC.

Cykle zegarowe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pobranie	F1			F2			F3		
Dekodowanie		D1			D2			D3	
Wykonanie			E1			E2			E3
Cykl instrukcji 1			Cykl instrukcji 2			Cykl instrukcji 3			

Cykle zegarowe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pobranie	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Dekodowanie		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Wykonanie			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Cykl instrukcji 1			Cykl instrukcji 4			Cykl instrukcji 7			
Cykl instrukcji 2			Cykl instrukcji 5			Cykl instrukcji 6			

Rys. 10. Zarys zasady działania przetwarzania potokowego. Na górnym rysunku przedstawiono przetwarzanie pozbawione tego mechanizmu

zmem potoku, zanim zostanie wykonana właściwa instrukcja numer 332. Jeżeli programista nie zadba o optymalne wykorzystanie mechanizmu potoku, wtedy jego prze-

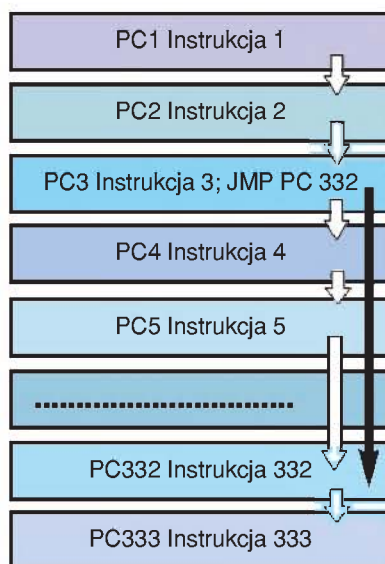
ranie zaowocuje odpowiednią stratą dwóch cykli procesora.

Dodatkowo, w przypadku gdyby programista nie uwzględnił mechanizmu przetwarzania potokowego, a instrukcje 4 i 5 zawierałyby odwołania konfliktowe względem głównego nurtu programu – to ich niekontrolowane wykonanie mogłoby prowadzić do nieokreślonych błędnych konsekwencji w działaniu całego zaimplementowanego algorytmu.

Przedstawiony tutaj mechanizm potoku jest bardzo ważny, a jego pełne wykorzystanie – szczególnie w algorytmach pracujących w pętliach programowych – odpowiada za ich optymalne i efektywne działanie.

W następnej części artykułu zostanie omówiony przykład demonstrujący praktyczny aspekt implementacji filtra adaptacyjnego LMS na procesorze sygnałowym SHARC 21160 firmy Analog Devices. Przykład ten w praktyczny sposób zobrazuje sposób pisania kodu z uwzględnieniem omówionych w tej części artykułu mechanizmów procesora DSP.

Piotr Wołowik



Rys. 11. Kolejność wykonywania instrukcji w potoku. Instrukcje 4 i 5 występują za instrukcją 3 i z tego powodu zostaną uwzględnione w przetwarzaniu potokowym

AMPLITUNER AVR 1804 FIRMY DENON

ROZWIĄZANIA UKŁADOWE (2)

Działanie układów zabezpieczających

Schemat układów zabezpieczających przedstawiono na rys. 3. Tranzystory T1, T6 pełnią funkcje detektorów przeciążenia we wzmacniaczach mocy umieszczonych w poszczególnych kanałach (odpowiednikiem ich na rys. 2 jest tranzystor T8). Kolektory tych tranzystorów poprzez rezystory R1, R6 i diodę D1 połączone są z bazą tranzystora T7. W warunkach przeciążenia następujeysterowanie tranzystora T7, a następnie T8, który ulegając nasyceniu podaje poprzez diodę D2 stan niski na wejście mikroprocesora (sygnał *Protect*). Mikroprocesor rozłączy wówczas styki przełączników dołączających zestawy głośnikowe do wyjść wzmacnia-

czy, eliminując tym samym bezpośrednią przyczynę przeciążenia.

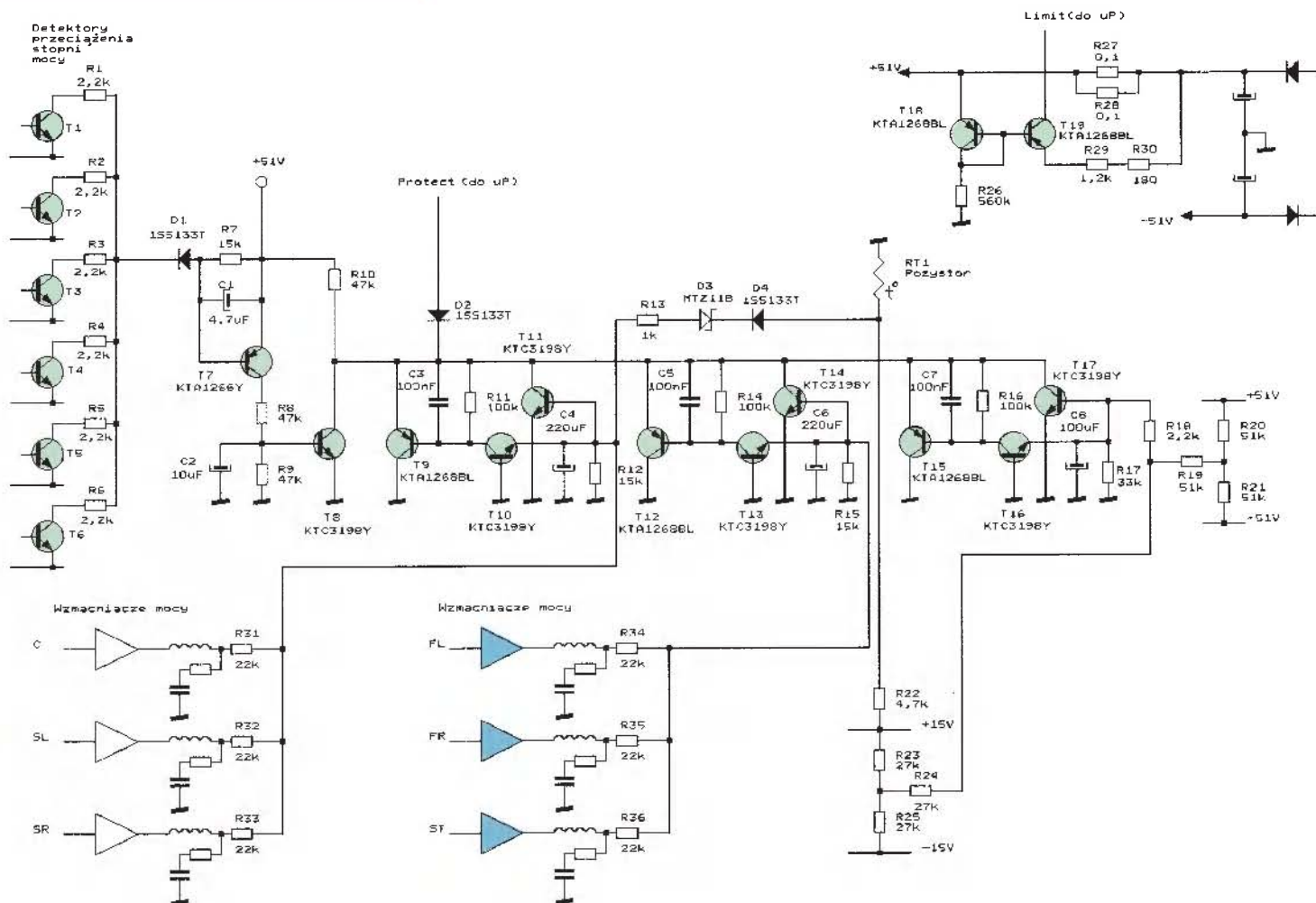
Następne dwie grupy tranzystorów T9, T11 oraz T12, T14 pracują w układach kluczy wytwarzając sygnał *Protect* w przypadku pojawienia się stałego potencjału na wyjściu jednego ze wzmacniaczy. Tranzystory pierwszej grupy współpracują z kanałem centralnym oraz oboma kanałami bocznymi, natomiast tranzystory drugiej grupy współpracują z dwoma głównymi kanałami przednimi oraz tylnymi. Działanie jest bardzo podobne. W przypadku pojawienia się dodatniego napięcia stałego nasyceniu ulega tranzystor T11 lub T14, a przy napięciu ujemnym T9 lub T12, również w tym przypadku nastąpi odłączenie obciążenia od wyjść wzmacniaczy ratując kosztowne głośniki przed zniszczeniem.

Do bazy tranzystora T11 dołączono także układ z pozystorem RT1 wykrywający nadmierną temperaturę radiatora. Jeżeli taka sytuacja wystąpi zmienia się proporcje dzielnika napięciowego pozystor – rezystor R22 i tranzystor T11 również ulegnie nasyceniu generując sygnał *Protect*. Dioda Zenera D3 zabezpiecza przed zbyt wczesnym zadziałaniem układu.

Tranzystory T15, T17 pracują jako kontrolery poprawnych wartości napięć zasilających. Badane są napięcia zasilające stopnia mocy (~51 V) oraz napięcia pomocnicze – 15 V.

W przypadku braku któregoś z napięć lub gdy ich wartości odbiegają od wartości zadanych również generowany jest sygnał *Protect*.

Ostatnim zabezpieczeniem jest przeciw-



Rys. 3. Schemat układów zabezpieczających

DANE TECHNICZNE

Sekcja wzmacniacza m.cz.

Znamionowa moc wyjściowa
($f = 20 \text{ Hz}$, 20 kHz)

dla głośników przednich

$2 \times 90 \text{ W}$ ($R_L = 8 \Omega$, $h = 0,08\%$, 20 Hz , 20 kHz)

$2 \times 125 \text{ W}$ ($R_L = 6 \Omega$, $h = 0,7\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)

dla głośnika centralnego

90 W ($R_L = 8 \Omega$, $h = 0,08\%$, 20 Hz , 20 kHz)

125 W ($R_L = 6 \Omega$, $h = 0,7\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)

dla głośników bocznych

$2 \times 90 \text{ W}$ ($R_L = 8 \Omega$, $h = 0,08\%$, 20 Hz , 20 kHz)

$2 \times 125 \text{ W}$ ($R_L = 6 \Omega$, $h = 0,7\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)

dla głośnika tylnego

90 W ($R_L = 8 \Omega$, $h = 0,08\%$, 20 Hz , 20 kHz)

125 W ($R_L = 6 \Omega$, $h = 0,7\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)

Moc dynamiczna:

8 W

4 W

2 W

$120 \text{ W} \times 2$ kanały,

$170 \text{ W} \times 2$ kanały,

$200 \text{ W} \times 2$ kanały

Wejścia

Liniowe:

pasmo przenoszenia

10 Hz , 100 kHz $+1/-3 \text{ dB}$

stosunek sygnał/zakłócenia

100 dB (ważony IHF-A)

znamionowe napięcie wejściowe

$200 \text{ mV}/47 \text{ kW}$

Gramofonowe:

znamionowe napięcie wejściowe

$2,5 \text{ mV}/47 \text{ kW}$

odchylenie od krzywej RIAA

-1 dB (20 Hz , 20 kHz)

stosunek sygnał/zakłócenia

74 dB (ważony A, $U_{we} = 5 \text{ mV}$)

Sekcja Video

Wejścia:

liniowe

$1 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

Wyjścia:

liniowe

$1 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

pasmo przenoszenia

5 Hz , 10 MHz $+1/-3 \text{ dB}$

Gniazda S-Video

wejściowy i wyjściowy poziom/impedancja:

Y (jaskrawość) sygnału: $1 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

C (kolor) sygnału: $0,286 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

5 Hz , 10 MHz $+1/-3 \text{ dB}$

pasmo przenoszenia

Gniazda Video Component

wejściowy i wyjściowy poziom/impedancja:

Y (jaskrawość) sygnału: $1 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

PB/CB (niebieski) sygnał: $0,7 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

PR/CR (czerwony) sygnał: $0,7 \text{ Vp-p}/75 \Omega$

5 Hz , 30 MHz $+1/-3 \text{ dB}$

pasmo przenoszenia:

Sekcja tunera FM

Zakres częstotliwości

$87,50$, $108,00 \text{ MHz}$

Czułość:

$1,0 \text{ mV}$ ($11,2 \text{ dBf}$)

Czułość S/N 50 dB :

mono

$1,6 \text{ mV}$ ($15,3 \text{ dBf}$)

stereo

23 mV ($38,5 \text{ dBf}$)

Stosunek S/N:

mono

80 dB (ważony IHF-A)

stereo

75 dB (ważony IHF-A)

Zniekształcenia harmoniczne:

mono

$0,15\%$ (1 kHz)

stereo

$0,3\%$ (1 kHz)

Sekcja tunera AM

Zakres częstotliwości dla fal średnich

522 , 1611 kHz

Czułość dla zakresu fal średnich

18 mV

Dane ogólne

Zasilanie

230 V , 50 Hz

Pobór mocy

260 W

Pobór mocy w stanie czuwania

1 W

Wymiary (szer. x wys. x głęb.)

$434 \times 171 \times 417 \text{ mm}$

Masa

$11,9 \text{ kg}$

Cena

3300 zł

działanie nadmiernemu poborowi prądu z obwodu zasilającego stopnie mocy. Jako detektory przeciążenia pracują tranzystory T18 i T19, które kontrolują wartość prądu przepływającego przez połączone równolegle rezystory R27 i R28.

Jeżeli pobierany prąd przekroczy wartość dopuszczalną, generowany jest sygnał *Limit*, zmuszający mikroprocesor do podjęcia kroków przeciwdziałających, łącznie z odłączeniem głównej części urządzenia od sieci zasilającej.

HiFi ■

Przegląd wydawnictw

Jacek Bogusz

LOKALNE INTERFEJSY SZEREGOWE W SYSTEMACH CYFROWYCH

Wydawnictwo BTC. Wydanie I. Warszawa 2004, str. 175

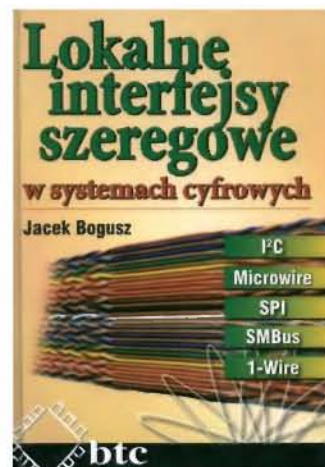
Książka zawiera zbiór podstawowych wiadomości o lokalnych interfejsach szeregowych najczęściej stosowanych we współczesnych systemach mikroprocesorowych. Zamieszczono w niej wszelkie informacje niezbędne do zrozumienia zasad działania

interfejsów, omówiono również protokoły stosowane podczas transmisji danych. Opisano interfejsy: I²C, SPI, Microwire, SMBus, 1-Wire. Przedstawiono wiele gotowych rozwiązań programowych i sprzętowych, w tym także specjalizowane kontrolery i sposoby galwanicznej separacji obwodów nadajnika i odbiornika danych. Celem Autora było przedstawienie wybranych zagadnień nie tyle od strony teoretycznej, co przede wszystkim praktycznej. Przykłady (programowe i sprzętowe) Autor dobrał korzystając ze swego wieloletniego doświadczenia w projektowaniu różnorodnych systemów mikroprocesorowych. Szczególnie dużo miejsca poświęcił interfejsom I²C i SPI jako najbardziej rozpowszechnionym wśród mikrokontrolerów 8- i 16-bitowych. Przykłady programów są przeważnie napisane w języku C, co umożliwia łatwe ich dostosowanie do dowolnego typu mikrokontrolera.

Książka jest przeznaczona zarówno dla stawiających pierwsze kroki w tej dziedzinie, jak i tych, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę czy też zastosować w praktyce któryś z opisanych interfejsów.

Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, <http://www.btc.pl>, e-mail redakcja@btc.pl

(r)



ENERGOOSZCZĘDNE UKŁADY DDR

Firma Elpida Memory zaprezentowała układy pamięci DDR SDRAM z wykorzystaniem techniki *Super Self Refresh Technology*. Rozwiązanie to ogranicza wydatki energo-

tyczne na odświeżanie zawartości komórek pamięci, znacznie ograniczając pobór mocy. Nowe pamięci mają czujnik temperatury, który umożliwia optymalne dobranie czasu odświeżania do warunków pracy. Dzięki temu częstotliwość odświeżania spada nawet o 95%, a układ zużywa mniej energii. Układy Elpida z techniką SSR znajdują zastosowanie głównie w urządzeniach przenośnych.

(fd)



STEREO I NICAM W OTV ELEMIS 5510T

Obecnie większość produkowanych odbiorników telewizyjnych umożliwia stereofoniczny odbiór fonii. Co zrobić w sytuacji, gdy nasz odbiornik nie ma możliwości odbioru stereo? Rozwiązaniem może być zainstalowanie dekodera F15B firmy MJM.

Dekoder F15B jest układem wielosystemowym – dekoderm dźwięku stereofonicznego do odbiorników TV i magnetowidów. Umożliwia odbiór wszystkich standardów fonii TV, jakie są w Polsce dostępne, w tym NICAM stereo. Automatycznie rozpoznaje standard odbieranej fonii i pozwala na sygnalizację rodzaju odbieranego dźwięku (mono/stereo/dwa dźwięki). Można wykorzystać diody istniejące w odbiorniku lub zamontować dodatkowe. Podstawowe dane techniczne dekodera F15B to:

□ Zasilanie: dwoma napięciami 12, 18 V/40 mA i 5 V/210 mA lub pojedynczym napięciem 12, 18 V/150 mA z użyciem dodatkowej przetwornicy DC5.

□ Sygnał wejściowy: sygnał o częstotliwości różnicowej fonii z wyjścia detektora fonii (S.IF), o napięciu wejściowym w zakresie 100, 300 mV (wartość międzyszczytowa) lub sygnał częstotliwości pośredniej wizji (IF) z wyjścia głowicy w.cz. odbiornika.

□ Sygnał wyjściowy fonii: 0,7 V (lub 0,35 V bez zworki "VOL").

Do konstrukcji dekodera wykorzystano specjalizowany układ scalony MSP 3410D. Osoby zainteresowane informacjami na temat MSP 3410D odsyłamy na stronę internetową <http://richarfdsolo.free.fr/MSP3410%20D%20Micronas.pdf>.

W celu uzyskania możliwości odbioru stereofonicznego, w odbiorniku Elemis 5510T oraz Elemis 3710T, 3710, 5110T, 5110, 5510, 5515T, 5515, a także innych, w których tor p.cz. jest zrealizowany przy użyciu układu scalonego TDA 8305A, oprócz dekodera potrzebny jest także dodatkowy wzmacniacz pośredniej częstotliwości P17A. Pomimo usilnych starań, wprowadzanych zmian i ulepszeń, w torze p.cz. nie udało się autorowi uzyskać na dekodzie F15B prawidłowego odbioru stereo-

fonicznego bez tego wzmacniacza (dźwięk był w wersji monofonicznej). Dodatkowy wzmacniacz p.cz. umożliwia uniezależnienie się od toru p.cz. odbiornika TV i korzystanie z sygnału bezpośrednio z głowicy. Płytką P17A jest montowana bezpośrednio do płytki dekodera.

W przypadku odbiornika Elemis trzeba zastosować wzmacniacz p.cz. o częstotliwości pośredniej wizji 38,9 MHz (częstotliwość sygnału z wyjścia głowicy ZGP-301). Ponadto niezbędny będzie prosty układ, którego schemat przedstawiono na rys.1. Jego zadaniem jest "wypracowanie" sygnału MUTE dla dekodera. Jest on na tyle prosty, iż można go zmontować na uniwersalnej płycie drukowanej.

Dysponując trzema elementami tj. dekodrem F16B, płytką wzmacniacza P17A (należy ją wlutować w oznaczone miejsce do dekodera) oraz układem z rys.1, można przystąpić do montażu dekodera w odbiorniku TV. Schemat dołączenia dekodera do odbiornika Elemis 5510T przedstawiono na rys. 2.

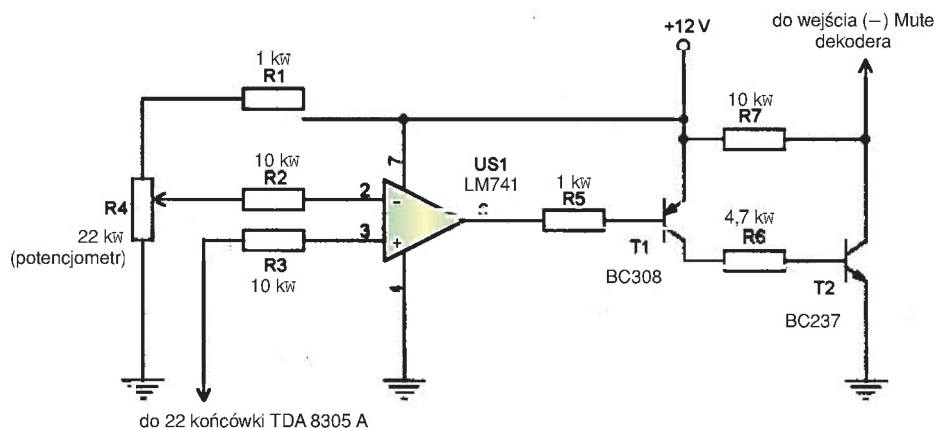
Decydując się na przystosowanie odbiornika TV starszego typu do odbioru stereofonicznego, najlepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie zewnętrznego zestawu akustycznego (wzmacniacz lub amplituner). Dekoder, do prawidłowej pracy wymaga napięć +12 V (40 mA) oraz +5 V (210 mA). Napięcia te występują w odbiorniku 5510T, a wytwarza je wewnętrzny zasilacz impulsowy. Należy je doprowadzić (przewodami) do odpowiednich punktów płytki dekodera (+5 V z US504 i +12 V z US506). Należy także pamiętać o dołączeniu masy, najlepiej przewody przylutować od strony druku. Dodatkowe obciążenie zasilacza odbiornika przez dekodera nie wpłynie ujemnie na jego pracę, a tym samym na pracę całego odbior-

nika TV. Mając także na uwadze, iż dźwięku będziemy słuchać korzystając z zewnętrznego zestawu akustycznego, można wymontować z Elemisa 5510T wzmacniacz m.cz. US502 (TDA 2613) lub tylko rezystor R545, co radykalnie zmniejszy pobór prądu z zasilacza. Można także wymontować elementy T502, R502, R501, C501.

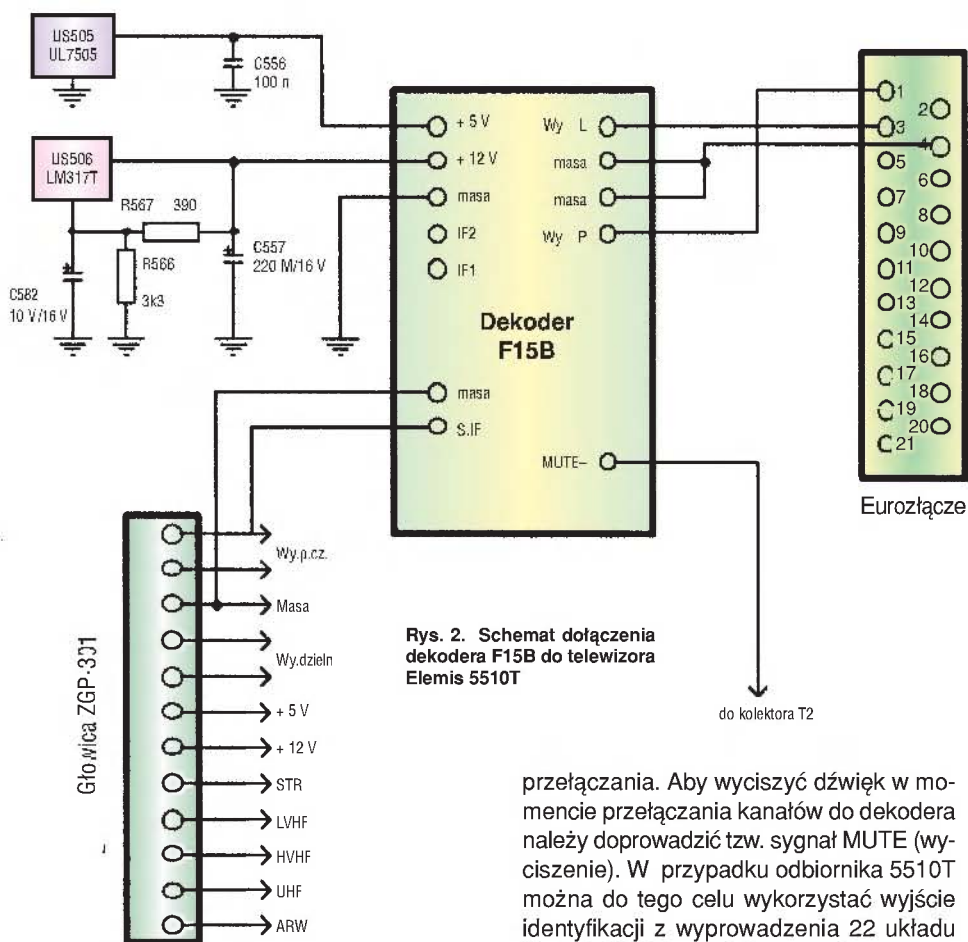
Do prawidłowej pracy dekodera stereo niezbędny jest oczywiście sygnał wejściowy, który trzeba doprowadzić do wejścia S.IF. Pobrać go należy z wyjścia (11 lub 12) p.cz. głowicy ZGP301, połączenie trzeba wykonać przewodem ekranowanym. Masę dołącza się bezpośrednio do wyprowadzenia "10" głowicy ZGP-301.

Kolejną czynnością przy instalacji dekodera F15B w odbiorniku TV jest dołączenie wyjść akustycznych kanału lewego (L) oraz prawego (P). Po niewielkich zmianach na płycie modułu eurozłącza i teletekstu MET2041 można do tego celu wykorzystać wyjścia 1 oraz 3 eurozłącza, znajdującego się z tyłu odbiornika. Ponieważ Elemis 5510T jest z założenia odbiornikiem monofonicznym, ma zwarte ze sobą wyjścia kanału lewego i prawego. Należy je oddzielić od siebie i doprowadzić do nich, najlepiej przewodami ekranowanymi, sygnały z wyjść L i P dekodera F15B. Wyjście P należy połączyć z końcówką "1" eurozłącza, a wyjście L – z wyprowadzeniem "3". Można także wymontować kondensator C946.

Po dołączeniu zasilania, wejścia S.IF oraz wyjść L i P, mamy dekodera gotowy do pracy. Jednakże dla zwiększenia komfortu podczas oglądania programu trzeba jeszcze dołączyć diody (LED) sygnalizujące rodzaj odbieranej audycji (mono/stereo) oraz sygnał MUTE. Do sygnalizacji rodzaju odbieranej audycji potrzebne są trzy diody, które najlepiej umieścić z przodu odbiornika



Rys. 1. Schemat układu pomocniczego MUTE



Rys. 2. Schemat dołączenia dekodera F15B do telewizora Elema 5510T

przełączania. Aby wyciszyć dźwięk w momencie przełączania kanałów do dekodera należy doprowadzić tzw. sygnał MUTE (wyciszenie). W przypadku odbiornika 5510T można do tego celu wykorzystać wyjście identyfikacji z wyprowadzenia 22 układu US501 TDA 8305 A (wzmacniacz pośredniej częstotliwości).

W trakcie odbioru programu, gdy odbiornik jest dostrojony do stacji nadawczej, na wyjściu 22 (US501) jest napięcie ok. 8,6 V, które w czasie przełączania kanału spada do wartości ok. 6,4 V. Ta zmiana została wykorzystana do wyciszania dźwięku w momencie zmiany kanałów. Do tego celu jest ko-

nieczne zbudowanie prostego wspomnianego już układu, którego schemat przedstawiono na rys. 1. Jego zadaniem jest wypracowanie sygnału MUTE dla dekodera F15B. Jest to komparator, który porównuje dwa napięcia, jedno napięcie z wyjścia identyfikacji wzmacniacza p.c.z. odbiornika TV Elema z drugim o stałej wartości doprowadzonym do wejścia 2. Przez cały czas na wyjściu 6 US1 jest napięcie ponad 11 V, w czasie zmiany kanału napięcie na wejściu 2 US1 spada poniżej wartości na wyjściu 3, wymuszając zmianę na wyjściu wzmacniacza operacyjnego US1. Powoduje to uaktywnienie tranzystorów T1 i T2, a następnie wytworzenie na wejściu (-) MUTE sygnału impulsowego o ujemnym zboczach, który powoduje wyciszenie sygnału na wyjściach dekodera F15B. Przy pomocy rezystora montażowego R4 należy na wejściu 3 US1 ustawić napięcie 8,2 V.

Ostatnią czynnością przy instalacji dekodera jest jego mechaniczne umocowanie. Najlepiej dekodera F15B umieścić z dala od elementów wytwarzających silne pole magnetyczne, takich jak: transformator powielacza, przewody wysokiego napięcia i zasilacz impulsowy. W przypadku Elema płytka dekodera można przymocować wkrętami do blachy na izolacyjnych tulejkach dystansowych do boku odbiornika. Praca dekodera F15B w odbiorniku TV nie wpływa w jakikolwiek negatywny sposób na pracę innych układów odbiornika. Dźwięk jest czysty i pozbawiony zniekształceń, szumów itp.

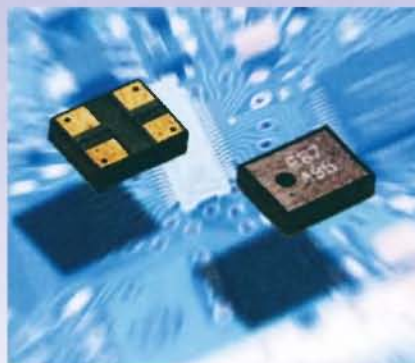
Więcej informacji można znaleźć pod internetowym adresem firmy MJM <http://www.mjm.pl>

Michał Cembrzyński

mcelektronik@poczta.onet.pl

NAJMNIEJSZE MIKROFONY SISONIC

Brytyjska firma Knowles Acoustics poinformowała o opracowaniu nowych krzemowych mikrofonów "Mini" serii SiSonic, których masowa produkcja rozpocznie się w II kwartale tego roku. Są to aktualnie najmniejsze na świecie mikrofony wykonane z wykorzystaniem technologii MEMS oraz techniki montażu powierzchniowego. W systemach MEMS (mikro elektro-mechanicznych) wykonuje się z krzemu nie tylko układy elektroniczne, lecz także ruchome części mechaniczne. W mikrofonach SiSonic uzyskuje się lepsze parametry i niezawodność niż w tradycyjnych pojemnościowych mikrofonach elektretowych. Mikrofony "Mini" SiSonic mają powierzchnię tylko 18 mm²



i wymiary 4,72x3,76x1,50 mm, dlatego doskonale nadają się do tych zastosowań, gdzie gęstość upakowania elementów ma zasadnicze znaczenie, a więc do telefonów komórkowych, cyfrowych apa-

ratów fotograficznych i odtwarzaczy mp3. Są wytwarzane w 4 wersjach: mikrofon standardowy wszechkierunkowy o nominalnej czułości – 42 dB lub mikrofon ze wzmacniaczem scalonym o nominalnej czułości – 22 dB; oba te rodzaje albo z zabezpieczeniem przed zakłóceniami elektromagnetycznymi albo bez tego zabezpieczenia. Mogą być zasilane napięciem od 1,5 do 5 V i pracować w temperaturze do 100°C. "Mini" SiSonic to nowa generacja mikrofonów, której cechami charakterystycznymi są nie tylko wyjątkowo małe rozmiary, lecz także dostosowanie do wszelkich wymogów ochrony środowiska dotyczących m.in. lutowania bezołowiowego.

Więcej informacji:

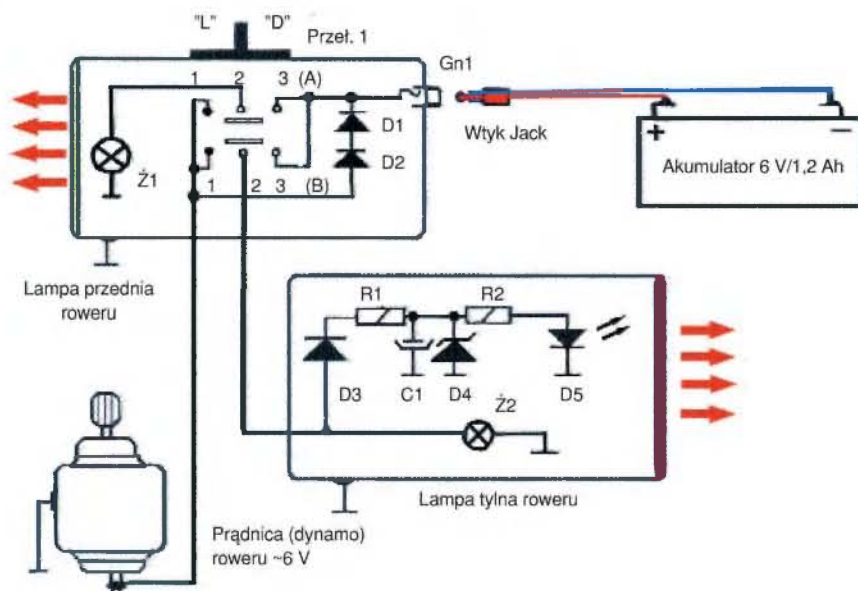
<http://knowlesacoustics.com>

(r)

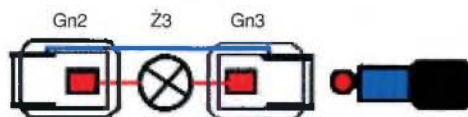
MODYFIKACJA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ ROWERU

Zdarza się często, zwłaszcza, gdy jedziemy rowerem pod górę lub opona jest mokra i prądnica ślizga się, że szybkość obrotowa prądnicy jest zbyt mała, aby mogła ona skutecznie zasilac dwie żarówki. Postanowiłem w bardzo prosty sposób temu zaradzić i to tak, aby nie przerabiać "okablowania" roweru.

Zasilanie, niezależne od prędkości obrotowej prądnicy, można uzyskać z baterii (raczej dosyć drogo) lub akumulatora. Udało mi się niedrogo kupić akumulator o wymiarach 10 x 5 x 2 cm. Pozwoliło to umieścić akumulator w pokrowcu po kluczach rowerowych, który jest normalnie w wyposażeniu i jest przypinany do ramy. Do akumulatora przyłączone są kabelki (linka) zakończone wtykiem Jack, który wkłada się do gniazdka Gn1 (rys.1), gdy chcemy jechać rowerem lub do Gn2, wtedy gdy trzeba akumulator naładować. Żarówka włączona szeregowo jest jednocześnie bezpiecznikiem i ogranicznikiem prądu ładowania (zwłaszcza, gdy jako ładowarki wykorzystujemy zasilacz tzw. "kalkulatorowy", znajdujący się chyba w każdym domu. Gniazdka są zlutowane kawałkami przewodów (druty) i jest to na tyle sztywne, że przy "normalnym" używaniu nie powinno się uszkodzić. Jeżeli potrzeba, nic nie stoi na przeszkodzie, aby je dodatkowo skleić np. rurką, w którą "schowamy" żarówkę. Działanie całości jest następujące: wtedy, kiedy chcemy jechać bez akumulatora, przełącznik przełączamy w pozycję "D" i oczywiście dołączamy prądnicę do koła roweru. Kiedy jedzie się "za ciężko" przełącznik możemy przełączyć do pozycji "L". Nawet, jeżeli prądnica nadal obraca się, to nie jest obciążona żarówkami i nie stawia tak dużego oporu. Stanie się to dopiero wtedy, kiedy prądnica zacznie się obracać na tyle szybko, że jej napięcie wzrośnie o więcej niż napięcie akumulatora plus napięcie przewodzenia diod D1 i D2. Do tego również wykorzystane jest położenie "neutralne" (środkowe) przełącznika. Tylko wtedy prądnica niczego poza akumulatorem zasilac nie może, służąc jako ładowarka (szybsza jazda z góry). Oczywiście prądnica musi być dołączona "do koła".



Rys. 1. Schemat (przeróbki) instalacji elektrycznej roweru. Liczba przewodów prądnica-lampy bez zmian



Rys. 2. Sposób połączenia gniazd Jack z szeregowo włączoną żarówką 6 V/0,1 A (przy ładowarce lub zasilaczu kalkulatora 9 V/>0,15 A). Przy zasilaczu 7,5 V żarówka szeregowo – 3,5 V

Pozycja przełącznika: (zwarte styki)	Świecą			Zasilanie z akumulatora	Zasilanie z prądnicy	Ładowanie akumulatora
	Ż1	Ż2	D5			
"L" (2 – 3 A i B)	x	x	x	x	–	–
"D" (1 – 2 A i B)	x	x	x ⁽²⁾	–	x	x ⁽¹⁾
rozwarne (neutralne)	–	–	–	–	x	x ⁽¹⁾

(1) – przy U > 7 V (po D1, D2)

(2) – przy U > 2,2 V (na C1)

Wykaz elementów

Przeł. 1 – przełącznik, 3 – pozytywny PS 2 (lub podobny najlepiej tzw. "hebelkowy").
Gn1 – dowolne gniazdo Jack.
Ż1 – żarówka 6,3 V/0,3 A "rowerowa, przednia".
D1, D2, D3 – dowolne diody o I przew. >0,2 A.
D4 – dowolna dioda Zenera U stabilizacji 6,2 V.
C1 – kondensator najlepiej tantalowy o pojemności 33-100 uF/16 V (mała obudowa).
D5 – dioda LED, czerwona impulsowa o najlepiej podwyższonej jasności.
R1 = R2 – rezystory 0,5 W, 0,022, 0,033 kΩ.
Ż2 – żarówka 6 V/0,1 A "rowerowa tylna" (mała).

Przy małym napięciu (wolna jazda), żarówka świecą słabo. O wiele lepiej widoczne są diody LED, które świecą jasno przy mniejszych napięciach. Najlepiej jak zastosujemy diodę "migającą" czyli samoczynnie błyskającą, która poprawnie zachowuje się przy napięciach w zakresie 1,8, 6,5 V. Dioda LED powinna być koloru czerwonego i jeżeli to możliwe o podwyższonej jasności. Gniazdko i przełącznik należy umieścić

tak, aby krople wody (deszcz) nie dostawały się do środka (raczej z boku lampy) i dodatkowo zabezpieczyć olejem silikonowym. Jeżeli zastosujemy, odpowiednio małe podzespoły, to z ich umieszczeniem w normalnej lampie nie powinniśmy mieć problemów.

Wszystko mieści się na małej płytce (tylna lampy) a można zwłaszcza, gdy obudowa jest plastikowa, obejść się i bez płytki. ■

Marian Zawada



KOLUMNY DO KINA DOMOWEGO SERII 50 FIRMY ELAC

Niemiecka firma Elac wprowadza na rynek serię 50, która jest przeznaczona dla osób rozpoczynających swą audiofilską przygodę. Mimo że są to kolumny tańsze, mają niektóre rozwiązania konstrukcyjne z droższych modeli. Kolumny frontowe można wybierać spośród dwóch modeli podłogowych (FS57 – dwudrożna, pasmo 42 Hz, 23 kHz, moc wyj. 80 W, FS58 – trójdrożna pasmo 42 Hz, 23 kHz, moc wyj. 100 W), albo półkowych (BS52 dwudrożna obudowa zamknięta, pasmo 60 Hz, 23 kHz, moc wyj. 40 W, BS53 dwudrożna basrefleks, pasmo 44 Hz, 23 kHz, moc wyj. 55 W), które także można wykorzystywać do kanałów tylnych. Kolumna centralna (CC51 - dwudrożna basrefleks, pasmo 48 Hz, 23 kHz, moc wy 70 W) ma ekranowane głośniki, co umożliwia ułożenie w pobliżu telewizora. Aktywny subwoofer (Sub 50 ESP – bass refleks, pasmo 28, 240 Hz) z głośnikiem z membraną celulozową o dużej średnicy 27 cm ma wbudowany wzmacniacz o mocy 120 W z regulowaną granicą odcięcia pasma. Zastosowany obwód ESP nie dopu-



szcza do pojawienia się zniekształceń nawet przy maksymalnym poziomie głośności. W pozostałych kolumnach użyto dwóch rodzajów głośników. Głośniki nisko-średniotonowe mają celulozową membranę stożkową o średnicy 130, 145 i 175 mm, w zależności od modelu. Wysokie tony są wytwarzane przez metalową kopułkę o średnicy 25 mm z magnesem neodymowym, a układ szczelin w kształcie gwiazdy zapewnia lepsze chłodzenie głośnika. Ścianki kolumn są wykonane z płyt MDF i wewnątrz odpowiednio usztywnione. Modele podłogowe spoczywają na dodatkowej bazie, izolującej je od podłoża, co minimalizuje pasożytnicze rezonanse. Porty basrefleksowe, wspomagające przetwarzanie najniższych tonów, są specjalnie ukształtowane, by eliminować zniekształcenia dźwięku. W wyposażeniu każdego modelu znajdują się ekskluzywne złączone terminale do połączeń typu "bi-wire" oraz obwody zabezpieczeń przed przeciążeniem. Ciekawą konstrukcją ma model WS55 (fot.) (dwudrożny, obudowa zamknięta pasmo 58 Hz, 23 kHz, moc wyj. 55 W) przeznaczony do powieszenia na ścianie. Trapezoidalny kształt obudowy umożliwił montaż 2 głośników wysokotonowych na skośnych ściankach, a w efekcie - uzyskanie znacznie szerszego pola emisji, obejmującego 180°. P.J.

ODTWARZACZ DVD KOMPAN W PODRÓŻY

Firma Sony oferuje nowy przenośny odtwarzacz DVD MV-700HR z 7-calowym wyświetlaczem LCD. W odróżnieniu od typowych konstrukcji przenośnych odtwarzaczy DVD przypominających laptop, ekran nowego odtwarzacza umieszczono na zewnątrz obudowy. Dzięki temu można go złożyć nawet na czas odtwarzania płyt. Z odtwarzacza DVD można korzystać niemal wszędzie: w samochodzie, domu, ogrodzie, pociągu, autobusie, samolocie, nawet na kempingu. Aby ułatwić korzystanie z odtwarzacza w aucie, dostarczany jest specjalny zestaw montażowy z uchwytem do zamocowania w zagłówku fotela pasażera. Uchwyt ma zabezpieczenie przed kradzieżą. Dźwięk jest odtwarzany z wbudowanych głośników lub można korzystać z bezprzewodowych słuchawek na podczerwień (opcja MV-02HP). MV-700HR odtwarza tradycyjne płyty DVD, CD i CD-R (w tym mp3, DivX). Poza napędem CD/DVD odtwarzacz ma wbudowane również gniazdo kart pamięci Memory Stick. Dzięki temu użytkownik może odtwarzać zapisane na nich pliki muzyczne lub wyświetlać zdjęcia w formacie JPEG, zrealizowane aparatem fotograficznym lub kamerą wideo. Urządzenie jest zasilane z sieci lub gniazda zapalniczki (adapter) instalacji samochodowej. Dzięki zastosowaniu opcjonalnego akumulatora MV-100BAT można wydłużyć czas pracy odtwarzacza nawet do 3 godzin. MV-700 jest już dostępny w cenie 2 499 zł. P.J.



APARATY FOTOGRAFICZNE SERII LUMIX



Panasonic oferuje 4 nowe, kompaktowe aparaty cyfrowe Lumix: DMC-LS1/LZ1/LZ2/FZ5. Każdy z nich jest standardowo wyposażony w optyczny układ stabilizacji, eliminujący zjawisko nieostrych zdjęć, wywołane najczęściej drżeniem ręki i pojawiające się zazwyczaj przy korzystaniu z zoomu, trybu makro lub fotografowaniu przy słabym oświetleniu. DMC-LZ2 (matryca 5 mln pikseli) oraz DMC-LZ1 (matryca 4 mln pikseli) to aparaty z wbudowaną pamięcią stałą o pojemności około 14 MB i możliwością kopiowania zdjęć na kartę SD. Obiektyw ma zoom optyczny 6-krotny. Na ekranie LCD zdjęcia można oglądać, w silnym oświetleniu słonecznym. Producent zadbał także o oszczędność energii - nowy układ przetwarzania obrazu Venus Engine zużywa jej o 50% mniej od poprzedniego. Oba modele umożliwiają szybkie wykonywanie zdjęć. Zmniejszono czas reakcji migawki, który w LZ2 wynosi tylko 0,008 s, a w LZ1 0,006 s. Zasilanie stanowią 2 baterie Panasonic nowej generacji OXYRIDE (AA), których pojemność wystarcza na wykonanie 215 (w LZ1) lub 235 (w LZ2) zdjęć przy korzystaniu z dużego 2-calowego ekranu LCD. Aparat FZ5 to następca modelu FZ3, dający zdjęcia o wyższej rozdzielczości niż poprzednik (5 mln efektywnych pikseli). Obiektyw aparatu FZ5 LEICA DC VARIO-ELMARIT ma zoom optyczny 12-krotny. W zależności od sytuacji można wybrać pomiar ostrości 9-, 3-, 1-punktowy 'high-speed', 1-punktowy normalny lub miejscowy. LS1 jest jednym z najmniejszych aparatów (93,5 x 63 x 30,7 mm) z optycznym układem stabilizacji (O.I.S.). Ostre zdjęcia są zapewnione nawet bez użycia statywu. W LS1 korzysta się z matrycy 4 mln pikseli i 3-krotnego zoomu optycznego. Aparat ma duży 2-calowy ekran LCD. LS1 jest aparatem dla początkujących, lecz ma kilka nowych ciekawych funkcji, np. automatyczne wykrywanie ustawienia zdjęcia w poziomie lub w pionie. Podczas oglądania zdjęć na monitorze komputera lub telewizora zdjęcia są od razu poprawnie wyświetlane. P.J.

ZESTAW Z REKORDEREM DVD – LX7500R

Przyszłość zestawów kina domowego średniej klasy będzie należała do urządzeń zawierających wbudowaną nagrywarę płyt DVD, która zastąpi tradycyjny magnetowid. Taki napęd ma wbudowany zestaw kina domowego firmy Philips DVD-LX7500R. Urządzenie nagrywa płyty w formacie DVD+R/RW i odtwarza płyty DVD-Video, DVD+R/RW, VCD, SVCD, CD, CD-mp3, CD-R/RW. Przy nagrywaniu nie jest wymagany proces finalizacji. Czas zapisu wynosi maksymalnie do 8 godzin nagrania. Nagrywanie dźwięku odbywa się w formacie Dolby Digital 2,0. Wbudowane dekodery dźwięku wielokanałowego Dolby Digital (AC3), DTS, Dolby Pro Logic II umożliwiają otrzymanie wrażeń dźwiękowych zbliżonych do kinowych. Technika Progressive Scan zwiększa dwukrotnie rozdzielczość obrazu. Głośnik centralny jest 5-drożny. Do pozostałych głośników są 4 aluminiowe podstawy. Cyfrowy wzmacniacz ma moc wyjściową 6 x 100 W (RMS). Łączy i.Link DV (Fire Wire) służy do nagrywania bezpośrednio z kamery cyfrowej. Liczne wejścia i wyjścia – SCART 1 (CVBS, S-Video/RGB wy), SCART 2 (CVBS, S-Video/RGB we), Komponent, Optyczne, Współosiowe, Liniowe umożliwiają dołączenie telewizora lub innych urządzeń. Wymiary obudowy bez głośników: 335 x 75 x 435 mm. Cena zestawu kina domowego LX-7500R wynosi 3999 zł. P.J.



PRAWDZIWIY GIGANT - TELEWIZOR PLAZMOWY FIRMY LG

Firma LG Electronics jest producentem jednego z największych telewizorów plazmowych na świecie – RZ-71PY10 o przekątnej ekranu aż 180 cm (71 cali).

Tak duży telewizor może mieć szereg zastosowań, jako ekskluzywny telewizor i ekran do domowego kina, małych sal klubowych lub ekran multimedialny w salach konferencyjnych, na dworcach, wystawach i w muzeach. Konstrukcja panelu plazmowego i parametry obrazu: jasność 800 cd/m², kontrast 1000:1, kąt oglądania obrazu 160 ° zapewniają wysokiej jakości obraz w zastosowaniach domowych i profesjonalnych. Ekran o rozdzielczości WXGA jest dostosowany do obioru telewizji i filmów wysokiej rozdzielczości, które w niedalekiej przyszłości będą oferować stacje telewizyjne i producenci filmów na płytach DVD.

Systemy i układy poprawy jakości obrazu

Jednym z istotnych systemów poprawy jakości obrazu jest XD Engine.

W skład systemu wchodzi układy: *Real Cinema, Super. Detailer, Golden Eye, Noise Buster, Pixel Works, Base Coordinator, True Color.*

Dodatkowo są stosowane układy DCDi (*Directional Corelation Deinterlacing*) firmy Faroudja do korekcji schodkowych linii ukośnych powstałych w wyniku przetwarzania sygnału wizyjnego.

Cyfrowy filtr grzebienny oddziela sygnały luminancji i chrominancji dzięki czemu jest eliminowane nakładanie się barw.

Tuner telewizyjny

Telewizor ma wbudowane dwa tunery do odbioru programów telewizyjnych. Strojenie kanałów odbywa się automatycznie lub ręcznie z możliwością precyzyjnego ich do-

strojenia. Stacjom telewizyjnym można nadawać nazwy. Porządkowanie programów telewizyjnych odbywa się przez kasowanie, kopiowanie i przesuwanie.

Funkcje okien

Z funkcji przydatnych przy oglądaniu obrazów z różnych źródeł na uwagę zasługuje funkcja okien realizowana z obrazów dwóch tunerów TV lub obrazu tunera TV i obrazu urządzenia zewnętrznego np. odtwarzacza DVD. W funkcji okna w oknie (PiP) można zmieniać wielkość okna i jego położenie. Dla funkcji dwóch okien obok siebie (Twin Picture) reguluje się wielkość podziału ekranu i zamienia okna miejscami. Podzielić ekran można także na 2, 4, 9 części i powiększyć wybraną (*Split zoom*).

obrazu statycznego pochodzącego z komputera, gry komputerowej lub aparatu fotograficznego przydatne będą funkcje eliminujące efekt ducha, powodujący trwałe wypalanie luminoforu. Stosowane są cztery funkcje ograniczające niekorzystne zjawisko. *ISM Mode* - stopniowo zmniejsza jasność przy statycznym obrazie nie dopuszczając do nadmiernego wypalania się luminoforu, *Orbiter* - niezauważalnie przemieszcza obraz po ekranie zmieniając w ten sposób "zawartość" pikseli, *White Wash* - wstawia w nieruchomy obraz, klatki wypełnione kolorem białym odświeżając w ten sposób piksele, *Inversion* - służy do czasowego wyświetlenia obrazu negatywowego.

Dźwięk

Dźwięk stereofoniczny o mocy wyjściowej 2x15 W jest wytwarzany z pomocą wysokiej klasy głośników firmy Harman Kardon. Do wyboru są charakterystyki fabryczne dopasowujące dźwięk do różnego rodzaju programów telewizyjnych i filmów oraz system dźwięku przestrzennego SRS.

Złącza

Liczne złącza DVI, RGB, SCART, Komponent (Y, PB, PR), S-Video i AV umożliwiają dołączenie najczęściej używanych w domu urządzeń audio

video: kamery wideo, aparatu fotograficznego, odtwarzacza i nagrywarki DVD, tunera satelitarnego i komputera. Wejście DVI umożliwia przesyłanie sygnałów cyfrowych np. z odtwarzacza DVD bez strat. Dołączając komputer do telewizora stojącego się monitorem złączem RS-232, zyskuje się możliwość sterowania jego funkcjami z komputera.

Wydawać by się mogło, że tak duży telewizor będzie zajmował dużo miejsca. Ma on ok. 100 mm grubości, a więc powieszony na ścianie, będzie się prezentował jak duży atrakcyjny obraz. P.J.

Opracowano na zlecenie firmy LG, www.lge.pl



LG RZ-71PY10

180 cm

Formaty obrazu

Przy oglądaniu programów z różnych źródeł istotny jest wybór funkcji dopasowującej obraz z urządzenia zewnętrznego do formatu 16:9 telewizora. Do wyboru jest kilka funkcji dopasowujących najbardziej popularny format obrazu 4:3 i format obrazu kinowego do formatu ekranu 16:9 aby wprowadzić jak najmniejsze zniekształcenia. Do wyboru są funkcje: *Spectacle, Full, Original, 16:9, 14:9, Zoom*. Można także oglądać obraz w formacie 4:3, ale po bokach będą czarne pasy.

Funkcje specjalne

W zastosowaniach profesjonalnych lub domowych przy długotrwałym wyświetlaniu



ODTWARZACZE OSOBISTE CD



Odtwarzacz osobisty Thomson PDP 2099 R ze słuchawkami e.clipz i systemem Smart Trax

Wśród tych, którzy pozostali tradycyjnie już czołówkę tworzą Panasonic, Sony i Philips. Coraz więcej odtwarzaczy mo-

że reprodukcować pliki muzyczne mp3 i WMA zapisane na płycie CD. Każdy z producentów ma w swojej ofercie odtwarzacz z radiem UKF. Ceny odtwarzaczy są umiarkowane i dostosowane do kieszeni każdego nabywcy. Na najdroższy w zestawieniu SL-J910 Panasonica trzeba wydać 1200 zł, a na najtańszy CDP1400 firmy Grundig tylko 130 zł.

Odtwarzanie plików mp3 i WMA

Typowa płyta CD o średnicy 12 cm może zmieścić ponad 10 godzin muzyki, a płyta o średnicy 8 cm - ponad 3 godziny. Dysponując odpowiednim oprogramowaniem - niektórzy producenci załączają je wraz z odtwarzaczem - można przegrać ulubione utwory z płyty CD, dokonując jednocześnie konwersji na format mp3. Można też korzystać z materiału muzycznego ściągniętego legalnie z Internetu.

Jeszcze więcej materiału muzycznego można zarejestrować na płycie CD w formacie WMA (Windows Media Audio) opracowa-



SL-J10 najlepszy z odtwarzaczy osobistych CD firmy Panasonic

Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych, nazywane też często osobistymi weszły już w wiek dojrzały. Niewiele w nich nowości i coraz mniej producentów.

nym przez firmę Microsoft. Na jednej płycie CD można zapisać nawet 20 godzin muzyki przy szybkości transmisji 64 kbit/s.

Ważną cechą każdego odtwarzacza CD z funkcją mp3 lub WMA jest obsługa tzw. tagów ID3 tj. informacji tekstowych zapisanych wraz z plikiem muzycznym. Informacje te są wyświetlane na ekranie ciekłokrystalicznym odtwarzacza w trakcie odtwarzania danego utworu i zawierające nazwę wykonawcy i tytuł utworu. Tagi ID3 zawierają także informacje dotyczące tytułu płyty, czasu trwania poszczególnych utworów jak i całej płyty. Funkcja odtwarzania plików mp3 i WMA ma zasadniczy wpływ na cenę odtwarzacza, dotyczy to też obsługi tagów. W odtwarzaczach konwencjonalnych płyt CD odpowiednikiem funkcji ID3 tag jest funkcja CD text. Spotyka się ją jednak rzadko. Warunkiem koniecznym do odtwarzania informacji tekstowej jest zapisanie jej fabrycznie na płycie, co niestety nie zawsze ma miejsce.

Bardzo ważną funkcją odtwarzacza plików muzycznych jest łatwość tzw. nawigacji czyli poruszania się po katalogach i odszukiwania zapisanych w nich plików. Aby wspomóc ten proces, wielu producentów umieszcza w odtwarzaczach dodatkowe funkcje takie jak np. Smart Trax firmy Thomson.

Ochrona przed "przeskakiwaniem" płyty

Funkcja ta nazywana w skrócie ESP (Electronic Skip Protection) jest szczególnie przydatna, gdy z odtwarzacza korzysta się w ruchu np. w trakcie uprawiania joggingu. W trakcie odtwarzania dane muzyczne są nieustannie przekazywane do układu buforowego zawierającego pojemną pamięć. W momencie pojawienia się wstrząsu mechanicznego są odtwarzane dane z pamięci, tak że użytkownik nie zauważy żadnej przerwy. Funkcja ta jest aktywna nie tylko przy odtwarzaniu tradycyjnych płyt CD, lecz również przy odtwarzaniu plików muzycz-

nych mp3 i WMA. Pamięć odtwarzacza Grundig CDP 9410 może zmieścić 480 s muzyki formatu mp3 i aż 1000 s w formacie WMA.

Odtwarzanie płyt CD

Zestaw funkcji odtwarzania płyt CD typowego odtwarzacza osobistego nie ustępuje w niczym wersjom stacjonarnym. Użytkownik odtwarzacza może wybrać ulubione utwory (nawet 64) i zapisać je w pamięci. Tak zapisane utwory można później odtwarzać w kolejności zaprogramowanej lub losowej, a także powtarzać. Powtarzać można utwory nie zaprogramowane lub całe płyty. Można też przed odtworzeniem danej płyty dokonać przeglądu zapisanych na niej utworów. Funkcja taka nazywana często Intro Scan polega na kolejnym odtworzeniu początków (po kilka sekund) wszystkich utworów znajdujących się na płycie.



Odtwarzacz osobisty Philips EXP3373 z dodatkowymi głośnikami

Korektory dźwięku

W tej dziedzinie od lat nic się nie zmienia. Podstawowym jest układ korygujący odtwarzanie niskich tonów. Choć nazwy układów są różne, to efekty działania takie same. Niektóre z odtwarzaczy mają dodatkowo korektor graficzny o kilku ustawieniach. Szczególnie bogato pod tym względem są wyposażone odtwarzacze Panasonica. Oprócz dwóch różnych układów mających za zadanie uwypuklić niskie tony (S-XBS, S-XBS+) są montowane w najdroższych odtwarzaczach korektory graficzne i układ cyfrowego remasteringu, spotykany również w sprzęcie stacjonarnym tej firmy np. w odtwarzaczach DVD, poprawiający jakość starych lub słabych nagrań. Układy uwypuklające niskie tony są też czasem montowane w słuchawkach dostarczanych standardowo z odtwarzaczem. Takie rozwiązanie stosuje m.in. Philips.

Odtwarzacze osobiste CD

Producent	Model	Cena	Typ	Pa- miec	Odtwa- żanie	Info	ESP	Korekcyj- niskich	Korekcyj- niskich	Progra- mowa	CD	Pr- lot	N w i t a c j a w u r z e d z e- n i j p l o t e	Wyjście opły- ne / l i n i	Akumul. i zasila- nie / l i n i	Czas odtwa- żania	Czas odtwa- żania	Waga	Masa	Glu- bość	Po- kro- wiec
Panasonic	SL-1010	1200	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	+/+	40/20/160	80/35/115	14,7	195	14,7	195
Panasonic	SL-CY810	950	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	+/+	73/38/120(188)	20(125)63(73)/188(200)	14,4	145	14,4	145
Panasonic	SL-J805	950	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	+/+	40/20/160	80/35/115	14,7	172	14,7	172
Sony	D-NE920	790	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	+/+	+/+	o.d.	100/-/-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Panasonic	SL-SW570	700	+/-	+	+/-	-	-	-	-	20	-	-	-	b.d.	+/+	33/16/-	75/34/-	26	191	26	191
Philips	EXP 7361	700	+/-	20	+/-	-	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	46/20/165	70/30/102	14,5	140	14,5	140
Panasonic	SL-CT710	500	-	-	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	b.d.	+/+	53/20/173	95/36/132	16,1	150	16,1	150
Thomson	PDP 2075	550	+/-	20	+/-	-	-	-	-	40	+	+	-	b.d.	opc./+	20/-/-	b.d.	23	200	23	200
Philips	EXP 3373	500	-	-	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	20/b.d./-	10/b.d./-	23,3	200	23,3	200
Philips	EXP 3463	500	+/-	30	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	30/b.d./-	45/b.d./-	21	200	21	200
Sony	D-NE420	500	+/-	+	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	b.d.	+/+	22/-/-	41/-/-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Sony	D-NE520	500	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	+/+	+/+	22/-/-	41/-/-	29,3	197	29,3	197
Sony	D-NE720	500	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	+/+	+/+	37/-/-	72/-/-	20,4	197	20,4	197
Thomson	PDP 2085	450	+/-	+	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	b.d.	opc./+	20/-/-	b.d.	24	200	24	200
Grundig	GDP 9410	450	-	-	+/-	+	-	-	-	64	+	+	-	+/+	+/+	20/b.d./-	b.d.	18	220	18	220
Panasonic	SL-CT610	440	+/-	+	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	55/-/-	105/-/-	27,4	160	27,4	160
Sony	D-NE319	400	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	+/+	+/+	22/-/-	41/-/-	30,9	201	30,9	201
Sony	D-NE920	400	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	b.d.	+/+	22/-/-	41/-/-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Grundig	GDP 9400	400	-	-	+/-	+	-	-	-	64	+	+	-	+/+	+/+	20/b.d./-	b.d.	18	220	18	220
Philips	EXP 3463	380	-	-	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	30/b.d./-	45/b.d./-	21	200	21	200
Panasonic	SL-SX430	350	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	50/23/-	85/40/-	24,3	180	24,3	180
Thomson	PDP20948	350	-	-	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	b.d.	b.d.	20/-/-	b.d.	24	200	24	200
Philips	AZT 3202	350	+/-	30	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	+/+	+/+	b.d./23/-	-/-/-	30	220	30	220
Philips	EXP 3461	350	-	-	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	30/b.d./-	45/b.d./-	21	200	21	200
Panasonic	SL-SX332	330	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	50/25/-	-/-/-	27,7	168	27,7	168
Philips	EXP 3460	330	-	-	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	33/b.d./-	45/b.d./-	21	200	21	200
Panasonic	SL-SX428	320	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	50/23/-	85/40/-	24,3	190	24,3	190
Panasonic	SL-SX330	300	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	50/25/-	-/-/-	27,7	168	27,7	168
Thomson	PDP 2035	300	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	b.d.	opc./+	16/-/-	b.d.	29	200	29	200
Thomson	EAO 1095	300	+/-	20	-	-	-	-	-	24	+	+	-	b.d.	opc./+	20/-/-	-/-/-	30	200	30	200
Thomson	LAD 960	300	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	b.d.	opc./+	20/-/-	-/-/-	30	220	30	220
Grundig	GDP 9200	300	-	-	+/-	+	-	-	-	64	+	+	-	+/+	+/+	10/b.d./-	b.d.	30	210	30	210
Panasonic	SL-SX325	250	-	-	+/-	+	-	-	-	20	+	+	-	b.d.	opc./+	50/25/-	-/-/-	27,7	168	27,7	168
Philips	EXP 2301	250	-	-	+/-	+	-	-	-	50	+	+	-	+/+	+/+	28/120/-	28/-/-	28	200	28	200
Grundig	GDP 3000	250	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	+/+	+/+	b.d./b.d./55	b.d.	18	280	18	280
Philips	EXP 2461	250	-	-	+/-	+	-	-	-	64	+	+	-	+/+	+/+	15/b.d./-	22/b.d./-	27,5	200	27,5	200
Thomson	PDP 2030	250	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	b.d.	opc./+	16/-/-	b.d.	29	200	29	200
Thomson	LAD 940	250	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	b.d.	opc./+	20/-/-	-/-/-	30	220	30	220
Philips	AX 3303	250	-	-	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	+/+	+/+	b.d./20/-	-/-/-	23,3	200	23,3	200
Sony	D-ET118	250	-	-	+/-	+	-	-	-	+	+	+	-	+/+	+/+	50/-/-	-/-/-	28,2	180	28,2	180
Philips	AX 3301	230	+/-	+	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	+/+	+/+	b.d./20/-	-/-/-	23,3	200	23,3	200
Philips	AX 2401	200	-	-	+/-	+	-	-	-	30	+	+	-	+/+	+/+	20/b.d./-	-/-/-	27,5	200	27,5	200
Grundig	GDP 1420	200	+/-	+	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	+/+	+/+	b.d./b.d./40	b.d.	27	300	27	300
Grundig	GDP 1410	170	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	+/+	+/+	b.d./b.d./20	b.d.	27	300	27	300
Grundig	GDP 1430	130	-	-	+/-	+	-	-	-	24	+	+	-	+/+	+/+	b.d./b.d./20	b.d.	27	300	27	300

Panasonic SL-J510 i SL-J905 mają obrotowy prostokątny Sony D-NE520 owalną a pozostałe okrągłą

Uwagi: ceny z 01.03.05 r., b.d. - brak danych, owl. - obrotowa owal, opc. - opcja, l.i. - liczba utworów, C. Rem. - cyfrowy remastering

Wyświetlacz

Wyświetlacz, a czasem i dwa są umieszczane zwykle na płycie czołowej odtwarzacza. Jeśli odtwarzacz jest wyposażony w zdalne sterowanie (czyli pilot - zwykle połączony z odtwarzaczem przewodem, choć spotyka się też wersje bezprzewodowe), to wyświetlacz jest umieszczony na pilocie. Spotyka się jednak odtwarzacze np. D-NE920 firmy Sony, w którym wyświetlacz jest umieszczony zarówno na płycie czołowej jak i na pilocie. Ważnym parametrem wyświetlacza podawanym w informacjach technicznych różnych producentów jest liczba wierszy. Im wierszy jest więcej, tym więcej informacji tekstowej można jednocześnie oglądać.

Wyjścia

Oprócz wyjścia na słuchawki można często spotkać wyjście linii, umożliwiające dołączenie odtwarzacza bezpośrednio do wzmacniacza audio. Innym z wyjść, spotykanym jednak rzadko, jest cyfrowe wyjście optyczne. Korzystając z niego można zapisywać materiał muzyczny nagrany na płycie CD na rekorderze minidyisków.



Osobisty odtwarzacz CD Walkman D-NE920 firmy Sony

Najtańszy z osobistych odtwarzaczy CD Grundig CDP1400

latorów lub baterii wspomaganych akumulatorem to jeden z ważniejszych parametrów odtwarzacza podawany przez każdego producenta. Jest najdłuższy, gdy dodatkowo dołączymy do odtwarzacza zewnętrzny pakiet akumulatorów. Takie rozwiązanie proponuje wielu producentów.

Zasilanie

Jako urządzenie przenośne każdy odtwarzacz pracuje przy zasilaniu przede wszystkim z baterii. Jeśli baterie zamienimy na akumulatory, to musimy się liczyć ze znacznym skróceniem czasu pracy. Większość producentów załącza wraz z odtwarzaczem zasilacz sieciowy spełniający też rolę prostej ładowarki. Niektórzy producenci dostarczają wraz z odtwarzaczem komplet akumulatorów, a w samym odtwarzaczu montują układy "inteligentnego" ładowania. Są też tacy (Philips), którzy jako wyposażenie standardowe dostarczają specjalne stacje do ładowania. Czas pracy przy zasilaniu z baterii, akumu-

Obudowa

Obudowa, a przede wszystkim materiał z jakiego jest wykonana, ma zasadniczy wpływ na trwałość i niezawodność odtwarzacza, a w pewnym stopniu też na jego cenę. Obudowy najlepszych odtwarzaczy Panasonic mają pokrywę kieszeni płyty wykonaną z aluminium, a obudowy najdroższych odtwarzaczy Philipsa są całe z aluminium, co ma zmniejsza masę odtwarzacza. Liczy też się grubość obudowy. W tej dziedzinie przoduje Panasonic. Jego odtwarzacz SL-CY810 ma grubość zaledwie 14,4 mm. ■

Leszek Halicki

TELEWIZORY 16:9 (2)

Samsung

Firma Samsung mocno zaangażowała się w konstrukcję telewizorów projekcyjnych DLP. Zostało to docenione przez stowarzyszenie EISA. Telewizor SP-50L7HX otrzymał wyróżnienie dla europejskiego telewizora projekcyjnego roku 2004-2005.

Zdaniem konstruktorów firmy Samsung dzięki najnowszej technice DLP, telewizor projekcyjny może konkurować z płaskim telewizorem plazmowym lub telewizorem LCD. Jego dużą zaletą jest brak wypalania luminoforu. Efekt siatki, wynikający z konstrukcji ekranu, jest mniej widoczny niż np. w telewizorach LCD, obraz ma bardzo dobry kontrast.

W telewizorze DLP SP-50L7HX zastosowano układ scalony firmy Texas Instruments DMD z mikrolusterkami HD2+, zwiększający szczegółowość ciemnych obrazów. Podstawowe parametry obrazu są następujące: rozdzielczość 1280 x 720 pikseli, kontrast 2500:1. Poprawiono równomierność oświetlenia ekranu i zwiększono jasność obrazu o 20%. Dzięki wejściom cyfrowym HDMI i analogowym np. komponent (z progresywnym skanowaniem) telewizor może współpracować z najwyższej jakości źródłami sygna-

łu HDTV, DVD, PC. Użytkownik ma możliwość korekcy każdego koloru zgodnie z indywidualnymi wymaganiami, bez wpływania na pozostałe. Regulować można natężeniem światła lampy oświetlającej w celu oszczędzania energii i żywotności lampy. Telewizor DLP może być także wykorzystywany jako szerokokrotny monitor komputerowy o rozdzielczości WXGA. Efekt dźwięku przestrzennego jest uzyskiwany dzięki systemowi SRS TruSurround XT i wbudowanemu zestawowi głośników firmy JBL.



Europejski telewizor projekcyjny roku 2004-2005 Samsung SP-50L7HX

Dwa tunery umożliwiają realizację funkcji obraz w obrazie (PIP) oraz wyświetlanie dwóch programów z podziałem ekranu.

W telewizorach z kineskopem i projekcyjnych jest stosowany system poprawy jakości obrazu DNIE (*Digital Natural Image engine*) składający się z czterech układów. Układ zwiększania kontrastu (Contrast Enhancer) automatycznie analizuje ok. 70 000 fragmentów obrazu i różnicuje kontrast, przez co obraz staje się bardziej wyrazisty. Zwiększana jest też liczba odcieni kolorów (Color Optimizer), które stają się bardziej naturalne i zróżnicowane. Analizator szczegółów (Detail Enhancer) wzmacnia fragmenty obrazu aby uwypuklić kontury. W scenach dynamicznych optymalizator



Telewizor projekcyjny LCD Sony KF-60SX300K Grand Wega

Wyświetlacz

Wyświetlacz, a czasem i dwa są umieszczane zwykle na płycie czołowej odtwarzacza. Jeśli odtwarzacz jest wyposażony w zdalne sterowanie (czyli pilot - zwykle połączony z odtwarzaczem przewodem, choć spotyka się też wersje bezprzewodowe), to wyświetlacz jest umieszczony na pilocie. Spotyka się jednak odtwarzacze np. D-NE920 firmy Sony, w którym wyświetlacz jest umieszczony zarówno na płycie czołowej jak i na pilocie. Ważnym parametrem wyświetlacza podawanym w informacjach technicznych różnych producentów jest liczba wierszy. Im wierszy jest więcej, tym więcej informacji tekstowej można jednocześnie oglądać.

Wyjścia

Oprócz wyjścia na słuchawki można często spotkać wyjście linii, umożliwiające dołączenie odtwarzacza bezpośrednio do wzmacniacza audio. Innym z wyjść, spotykanym jednak rzadko, jest cyfrowe wyjście optyczne. Korzystając z niego można zapisywać materiał muzyczny nagrany na płycie CD na rekorderze minidyisków.



Osobisty odtwarzacz CD Walkman D-NE920 firmy Sony

Najtańszy z osobistych odtwarzaczy CD Grundig CDP1400

latorów lub baterii wspomaganych akumulatorami to jeden z ważniejszych parametrów odtwarzacza podawany przez każdego producenta. Jest najdłuższy, gdy dodatkowo dołączymy do odtwarzacza zewnętrzny pakiet akumulatorów. Takie rozwiązanie proponuje wielu producentów.

Zasilanie

Jako urządzenie przenośne każdy odtwarzacz pracuje przy zasilaniu przede wszystkim z baterii. Jeśli baterie zamienimy na akumulatory, to musimy się liczyć ze znacznym skróceniem czasu pracy. Większość producentów załącza wraz z odtwarzaczem zasilacz sieciowy spełniający też rolę prostej ładowarki. Niektórzy producenci dostarczają wraz z odtwarzaczem komplet akumulatorów, a w samym odtwarzaczu montują układy "inteligentnego" ładowania. Są też tacy (Philips), którzy jako wyposażenie standardowe dostarczają specjalne stacje do ładowania. Czas pracy przy zasilaniu z baterii, akumu-

Obudowa

Obudowa, a przede wszystkim materiał z jakiego jest wykonana, ma zasadniczy wpływ na trwałość i niezawodność odtwarzacza, a w pewnym stopniu też na jego cenę. Obudowy najlepszych odtwarzaczy Panasonic mają pokrywę kieszeni płyty wykonaną z aluminium, a obudowy najdroższych odtwarzaczy Philipsa są całe z aluminium, co ma zmniejsza masę odtwarzacza. Liczy też się grubość obudowy. W tej dziedzinie przoduje Panasonic. Jego odtwarzacz SL-CY810 ma grubość zaledwie 14,4 mm. ■

Leszek Halicki

TELEWIZORY 16:9 (2)

Samsung

Firma Samsung mocno zaangażowała się w konstrukcję telewizorów projekcyjnych DLP. Zostało to docenione przez stowarzyszenie EISA. Telewizor SP-50L7HX otrzymał wyróżnienie dla europejskiego telewizora projekcyjnego roku 2004-2005.

Zdaniem konstruktorów firmy Samsung dzięki najnowszej technice DLP, telewizor projekcyjny może konkurować z płaskim telewizorem plazmowym lub telewizorem LCD. Jego dużą zaletą jest brak wypalania luminoforu. Efekt siatki, wynikający z konstrukcji ekranu, jest mniej widoczny niż np. w telewizorach LCD, obraz ma bardzo dobry kontrast.

W telewizorze DLP SP-50L7HX zastosowano układ scalony firmy Texas Instruments DMD z mikrolusterkami HD2+, zwiększający szczegółowość ciemnych obrazów. Podstawowe parametry obrazu są następujące: rozdzielczość 1280 x 720 pikseli, kontrast 2500:1. Poprawiono równomierność oświetlenia ekranu i zwiększono jasność obrazu o 20%. Dzięki wejściom cyfrowym HDMI i analogowym np. komponent (z progresywnym skanowaniem) telewizor może współpracować z najwyższej jakości źródłami sygna-

łu HDTV, DVD, PC. Użytkownik ma możliwość korekcy każdego koloru zgodnie z indywidualnymi wymaganiami, bez wpływu na pozostałe. Regulować można natężeniem światła lampy oświetlającej w celu oszczędzania energii i żywotności lampy. Telewizor DLP może być także wykorzystywany jako szerokokranowy monitor komputerowy o rozdzielczości WXGA. Efekt dźwięku przestrzennego jest uzyskiwany dzięki systemowi SRS TruSurround XT i wbudowanemu zestawowi głośników firmy JBL.



Europejski telewizor projekcyjny roku 2004-2005 Samsung SP-50L7HX

Dwa tunery umożliwiają realizację funkcji obraz w obrazie (PIP) oraz wyświetlanie dwóch programów z podziałem ekranu.

W telewizorach z kineskopem i projekcyjnych jest stosowany system poprawy jakości obrazu DNIE (*Digital Natural Image engine*) składający się z czterech układów. Układ zwiększania kontrastu (Contrast Enhancer) automatycznie analizuje ok. 70 000 fragmentów obrazu i różnicuje kontrast, przez co obraz staje się bardziej wyrazisty. Zwiększana jest też liczba odcieni kolorów (Color Optimizer), które stają się bardziej naturalne i zróżnicowane. Analizator szczegółów (Detail Enhancer) wzmacnia fragmenty obrazu aby uwypuklić kontury. W scenach dynamicznych optymalizator



Telewizor projekcyjny LCD Sony KF-60SX300K Grand Wega

Model	Firma	Cena zł	Przekątna [cal]	Układy poprawy jakości obrazu	100 Hz	Jasność [cd/m ²]	Kontrast	Rozdzielczość [pkt]	Funkcja okien	Moc muz. wy [W]	System dźwięku	Timer wył.	Cyfrowa nagista	Tailex / pamięć stron	Złącza Scart / S-Video / AVp / S / komp.	Pobór mocy: Praca / Czwanie [W]	Masa [kg]
Telewizory projekcyjne LCD																	
KF-60SX300K	Sony	25999	60	DCI, DNR, ADNR, FG	-	-	500:1	1366x768 +1 tun.	2x40	2x40	Virtual Dolby, BBE	-	Smart L.	2000	3x+/+/- VGA	150/1	48,5
KF-50SX300K	Sony	20999	50	DCI, DNR, ADNR, FG	-	-	500:1	1366x768 +1 tun.	2x40	2x40	Virtual Dolby, BBE	-	Smart L.	2000	3x+/+/- VGA	150/1	37,5
KF-42SX300K	Sony	14999	42	DCI, DNR, ADNR, FG	-	-	500:1	1366x768 +1 tun.	2x40	2x40	Virtual Dolby, BBE	-	Smart L.	2000	3x+/+/- VGA	150/1	28,5
Telewizory projekcyjne DLP																	
70DSZ644	Thomson	b.d.	70	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20+40	2x20+40	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	b.d.	60
61DSZ644	Thomson	29999	61	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20+40	2x20+40	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	b.d.	53
SP-50L7HX	Samsung	18999	50	DNR, HDTV, PS 720p	-	800	2500:1	1280x720 +2 tun.	2x30	2x30	SRS TruSurround XT	+/+	-	2000	3x+/+/- HDMI	b.d.	57
50DSZ644	Thomson	17999	50	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20+40	2x20+40	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	b.d.	46
SP-50L3HX	Samsung	14999	50	DNR, HDTV, PS 720p	-	b.d.	b.d.	1280x720 +2 tun.	2x30	2x30	SRS TruSurround XT	+/+	-	2000	3x+/+/- HDMI	b.d.	35
SP-46L3HX	Samsung	12999	46	DNR, HDTV, PS 720p	-	b.d.	b.d.	1280x720 +2 tun.	2x30	2x30	SRS TruSurround XT	+/+	-	2000	3x+/+/- HDMI	b.d.	31,5
61DL Y644	Thomson	11999	61	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20	2x20	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	1902/5	52
50DL Y644	Thomson	8999	50	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20	2x20	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	1902/5	35
44DL Y644	Thomson	8999	44	PSI+CE, Motion Adaptive, FG, PS	Hi-Pix HDTV	650	1500:1	1280x720 +2 tun.	2x20	2x20	VDPII, TRUSurround XT	+/+	NextView.	1200	3x+/+/- DVI	1902/5	30
Telewizory projekcyjne CRT																	
61JWB43S	Thomson	8999	61	PSI+CE, Motion Adaptive, PS	Hi-Pix	-	-	-	2x20+40	2x20+40	Digital Pure Sound	+/+	NextView.	1500	3x+/+/-	185/1,5	75
KP-44PX3	Sony	8999	44	Picture Power, FG, stab. pion.	Advanced D. Motion	-	-	-	2x20	2x20	Virtual Dolby, BBE	+/+	Smart L.	2000	3x+/+/-	1700/5	55
52BW612	Thomson	8499	52	PSI+CE, Motion Adaptive, PS	Hi-Pix	-	-	-	2x20	2x20	Bass reflex	+/+	NextView.	1500	3x+/+/-	185/1,5	67
SP-4378HP	Samsung	5999	43 (4:3)	DNR, HDTV, PS	Natural Scan	b.d.	b.d.	-	2x30	2x30	Virtual Dolby	+/+	-	+	1/2x+/+/-	230/1,5	47
44CW412	Samsung	5799	44	PSI, Motion Adaptive	High Focus	-	-	-	2x20	2x20	Dynamic bass	+/+	-	128	2x+/+/-	165/2	56
SP-4202HL	Samsung	5000	42	DNR, PS	Natural Scan	b.d.	b.d.	-	2x30	2x30	Virtual Dolby	+/+	-	+	3x+/+/-	210/b.d.	49
46KH412S	Thomson	4999	46 (4:3)	PSI, Motion Adaptive	High Focus	-	-	-	2x20	2x20	Dynamic bass	+/+	-	128	2x+/+/-	155/2	49
40KW412	Thomson	4999	40	PSI, Motion Adaptive	High Focus	-	-	-	2x20	2x20	Dynamic bass	+/+	-	128	2x+/+/-	155/2	49
42KH412S	Thomson	3999	42 (4:3)	PSI, Motion Adaptive	High Focus	-	-	-	2x20	2x20	Dynamic bass	+/+	-	128	2x+/+/-	155/2	47
Ceny brutto sugerowane z 0.3.2005																	
FG-Filtr grzebienny PS-Progressywnie skanowanie																	
DCI-Digital, Constat Image																	
ADNR-Auto Digital Noise Reduction																	
VDPII-Virtual Dolby Pro Logic II																	

ruchu (*Motion Optimaizer*) likwiduje szumy i minimalne przesunięcia wynikające z zastosowania techniki 100 Hz. W telewizorach projekcyjnych DLP jest stosowana najnowsza wersja systemu DNIE.

Zwiększana jest rozdzielczość obrazu (6-krotnie), dodano możliwość regulacji odcieni błękitu nieba, zieleni, karnacji skóry, a także można dostosować obraz do charakterystyki widzenia osób o zaburzonemu postrzeganiu barw.

Wśród telewizorów z kineskopem model WS32A2083Y ma rzadko spotykaną funkcję wyświetlania zdjęć bezpośrednio z pamięci MS, MS pro, SD, MMC, SMC dzięki wbudowanemu czytnikowi.

Sony

Firma Sony jako jedyna sprzedaje telewizory projekcyjne LCD. W tych telewizorach jest stosowany układ poprawy jakości obrazu DCI (*Digital Constat Image*), analizujący obraz telewizyjny i odświeżający tylko zmieniające się piksele. Dzięki temu obraz jest stabilny i nie miga. Obraz jest wyświetlany kolejnoliniowo, a nie międzyliniowo jak w klasycznych telewizorach CRT, dzięki czemu ma dwukrotnie większą rozdzielczość.

Picture Power jest drugim systemem poprawy jakości stosowanym w telewizorach projekcyjnych, a także z kineskopem. System Picture Power wykorzystuje układ poprawy ostrości obrazu (Sharpness Enhancement System), zwiększający szczegółowość obrazu tylko w obszarach wymagających korekty. Gwarantuje to uzyskanie maksymalnej rozdzielczości obrazu bez efektu ubocznego w postaci zwiększenia poziomu szumu. Najważniejszą właściwością tego systemu jest analizowanie, za pomocą "inteligentnych" filtrów, różnych rodzajów elementów obrazu, struktury obszarów o jednolitej barwie lub krawędzi. Obszary o jednolitej barwie, zawierające mniej informacji o obrazie są poddawane mniejszym korektom, niż fragmenty obrazu wypełnione wieloma teksturami i krawędziami, które są doskonalone w celu uzyskania optymalnej ostrości, naturalności i szczegółowości. System ten dobiera odpowiednio do każdej klatki parametry przetwarzania sygnału wideo, poprawiając kształt sygnału poprzez zwiększenie nachylenia krawędzi w pobliżu punktu przejścia przez zero. W efekcie uzyskuje się ostrzejszy, wyraźniejszy obraz o minimalnym poziomie szumu.

Konwencjonalne systemy korygowania kontrastu traktują cały ekran jako jednolitą całość i generują zwykłe obraz zbyt ciemny lub zbyt jasny. Gdy obraz jest zbyt ciemny – brakuje szczegółów, a gdy zbyt jasny – brakuje głębi. System Picture Power dynamicznie optymalizuje poziom jasności i kontrastu, a następnie przetwarza z osobna krawędzie i powierzchnie zawarte w każdej klatce obrazu, aby zachować szczegółowość, jaką niesie sygnał źródłowy. Dodatkowo w telewizorach z kineskopem i systemem Picture Power, są stosowane skuteczniejsze filtry grzebiennowe cyfrowe 3D (seria telewizorów HQ) lub zwykłe cyfrowe (seria XL).

W telewizorach projekcyjnych i CRT układ Advanced 100 Hz Digital Motion koryguje smużenie szybko poruszających się obiektów, wynikające z zastosowania techniki 100 Hz. Układ Vertical Picture Stabiliser stabilizuje linie pionowe obrazu, dzięki czemu obraz ma dobrą geometrię.

Najlepszym kineskopem firmy Sony jest FD Trinitron Super Fine Pitch tube, który ma maskę strunową, ze zmniejszonym rozstawem szczelin z 0,77 do 0,47 mm. Zwiększa się wtedy rozdzielczość poziomą o 60%. Układy sterujące kineskopem poprawiają ostrość obrazu.

Thomson

Firma Thomson ma najliczniejszą ofertę telewizorów projekcyjnych i z kineskopem z ekranem formatu 16:9. Telewizory projekcyjne, w dwóch liniach wzorniczych, są dostosowane do odbioru telewizji HDTV, mają w tym celu opracowany układ 100 Hz Hi-PIX



Największy telewizor projekcyjny DLP 70DSZ644 Thomson o przekątnej 70 cali

HDTV. System Hi-Pix Thomsona zwiększa dwukrotnie liczbę punktów w linii, czterokrotnie liczbę punktów w całym obrazie i dwukrotnie liczbę kolorów. Jest wspomagany przez system dekodujący SynchroScan TM, który analizuje sygnały wchodzące – cyfrowe lub analogowe, a także sygnały w standardzie zdjęć JPEG (Digital Photo Mode), aby najlepiej przetworzyć je na obraz telewizyjny.

Telewizory projekcyjne DLP w wersji Slim Line o przekątnych od 44 do 70 cali mają tylko 18, 19 cm głębokości, więc zajmują znacznie mniej miejsca niż klasyczny telewizor. Firma Thomson jako jedyna oferuje dwa systemy dźwięku przestrzennego wytwarzanego za pomocą głośników telewizora, znany Virtual Dolby Pro Logic i mniej znany TruSurround XT.

Uniwersalne cyfrowo-analogowe złącze DVI 1080i/720p z funkcją SynchroScan umożliwia otrzymanie obrazu wysokiej rozdzielczości. Nowością wśród telewizorów z kineskopami jest model 32WE910 z wbudowanym tunerem DVB-T. Dodatkowy tuner do odbioru programów nadawanych cyfrowo z nadajników naziemnych to bardzo dobre rozwiązanie dla obszarów kraju, w których trudno odbierać telewizję analogową (słaby sygnał lub dużo odbić). Szkoda, że w Polsce jest tylko kilka naziemnych nadajników cyfrowych.

Obsługę telewizorów firmy Thomson ułatwia funkcja Program Info wyświetlająca informacje o oglądanym programie, czasie jego rozpoczęcia i zakończenia oraz nazwę następnego. Można także przejrzeć program telewizyjny na najbliższe dni i zaznaczyć interesujące programy, a telewizor uruchomi się o wybranej godzinie. Dzięki NexTV Link zaznaczone programy zostaną nagrane przez magnetowid.

W zestawieniu podano typowe funkcje stosowane w telewizorach. Wybór telewizora nie jest rzeczą łatwą. Wyrównany poziom jakości telewizorów powoduje, że dokonanie ostatecznego wyboru telewizora wymaga, oprócz wiedzy na temat wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazu, analizy danych technicznych i funkcji oraz porównania (niestety tylko w sklepie) obrazów kilku wybranych telewizorów.

KONSTRUKCJE TELEWIZORÓW PROJEKCYJNYCH

Telewizory projekcyjne CRT

Obraz w telewizorze projekcyjnym CRT jest tworzony za pomocą trzech lamp CRT (miniaturowych kineskopów). Ekran każdego kineskopu jest pokryty luminoforem jednej z podstawowych barw czerwonej (R), zielonej (G), niebieskiej (B). Każda z lamp przetwarza jeden z sygnałów RGB na obraz w jednym kolorze, który jest powiększany przez układ optyczny. Lampy są ustawione względem siebie pod pewnymi kątami, tak aby na powierzchni lustra obrazy nałożyły się na siebie. Złożony i powiększony obraz odbity od lustra jest rzutowany na ekran (przyciemniona matówka). Lampy obrazowe mają znacznie większą jasność niż tradycyjny kineskop i wymagają zastosowania układu chłodzenia cieczą. Trwałość lamp obrazowych jest porównywalna z tradycyjnym kineskopem, a więc jest bardzo duża. Telewizory projekcyjne z lampami obrazowymi wymagają specjalnego układu regulacji zbieżności w celu nałożenia trzech obrazów. Czynność ta dokonywana jest automatycznie po ustawieniu projektora we właściwym miejscu w pokoju.

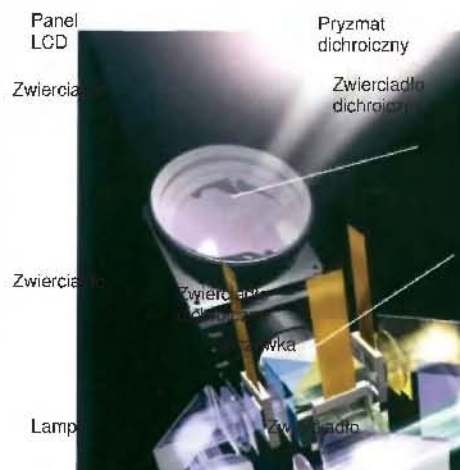
Telewizory projekcyjne DLP

W telewizorze projekcyjnym z techniką cyfrowego przetwarzania światła DLP (Digital Light Processing), zastosowano układ scalony DMD (Digital Micromirror Device) firmy Texas Instruments stosowany w projektorach z przednią projekcją. Na powierzchni układu scalonego DMD (wielkości znaczka pocztowego) rozmieszczono aż 1,3 mln mikroluster. Poszczególne barwy R, G, B powstają w wyniku przejścia światła lampy przez filtry RGB naniesione na wirującej tarczy. Światło po przejściu przez filtry i układ optyczny pada na mikrolusterka sterowane sygnałem wizyjnym. W zależności od sygnału jaki dociera do lusterka światło jest odbijane od powierzchni lusterka lub nie. Odbite światło tworzy jednobarwny obraz, który jest powiększany przez obiektyw i rzutowany na ekran. Kolorowy obraz powstaje w wyniku sekwencyjnego nakładania się trzech obrazów dla barw podstawowych R, G, B. Częstotliwość obrazów poszczególnych barw jest tak dobrana, że oko odbiera obraz jako jednolity i kolorowy. Źródłem światła jest 100 W lampa UHP (Ultra High Pressure) o trwałości 8000 godz., którą można samemu wymienić. Kontrast obrazu wynosi od 1000:1 do 2500:1 i jest znacznie większy od kontrastu 600:1 klasycznego telewizora.



Telewizory projekcyjne LCD

W telewizorach zastosowano trzy panele LCD oddzielnie dla każdego sygnału RGB, o rozdzielczości 1366x768 punktów. Obraz każdego panelu jest łączony w układzie optycznym i przez obiektyw rzutowany na ekran. Trwałość telewizora zależy od czasu pracy lampy ok. 4000 godz. Lampę umieszczono w specjalnej łatwie wymiennej kasie, umożliwiając jej szybką wymianę, którą można wykonać samemu. Koszt lampy ok. 2000 zł.



Technika 100 Hz

Przy dłuższym oglądaniu obrazu tradycyjnego telewizora wzrok ulega zmęczeniu. Przyczyną jest migotanie obrazu z częstotliwością 50 Hz, którą rejestruje oko. Podwyższenie częstotliwości nadawania obrazu do 100 Hz eliminuje to niekorzystne zjawisko, ponieważ oko już nie zauważa zmian obrazów. Odbywa się to przy pomocy pamięci elektronicznej, w której zapisywane są kolejne półobrazy. Po obrazie oryginalnym jest nadawany ten sam obraz z pamięci.

Progressive Scan

Obraz telewizyjny składa się 625 linii, które tworzą dwa półobrazy z liniami parzystymi i nieparzystymi (312,5) wyświetlanymi na przemian co 25 Hz. Progresywne skanowanie powoduje jednocześnie wyświetlenie linii parzystych i nieparzystych, co zwiększa dwukrotnie rozdzielczość obrazu.

Jerzy Justat

KAMERY Z DŹWIĘKIEM WIELOKANAŁOWYM

Wiosenne nowości firmy Sony to kamery z dźwiękiem wielokanałowym 5.1 i z ekranem LCD formatu 16:9.

Firma Sony oferuje kamery różnych standardów, miniDV, DVD, Digital 8 i analogowe Hi8. Najwięcej udoskołań wprowadzono w kamerach miniDV i DVD.

Kamery miniDV

W kamerach miniDV firmy Sony: DCR-HC39/42E, DCR-PC1000 oraz DVD 202/203/403 do tworzenia obrazu panoramicznego wykorzystywana jest cała szerokość przetwornika CCD (True 16:9 Wide), dzięki temu wytwarzany obraz ma rozdzielczość 600 linii (rys.1). Tak zarejestrowany w kamerze obraz można docenić oglądając film czy zdjęcie na hybrydowym monitorze LCD formatu 16:9 o przekątnej 2,7 cala (rys.2) lub panoramicznym telewizorze. Ekran hybrydowy wykorzystuje światło zewnętrzne padające na ekran LCD i z lampy umieszczonej za wyświetlaczem LCD. Konstrukcja wyświetlacza umożliwia przejście światła zewnętrznego przez powierzchnie kryształów i filtrów kolorowych tak, że po odbiciu od warstwy odblaskowej podświetla ekran. Ekran LCD



Rys.1. Sposób tworzenia obrazu 16:9 i porównanie obrazów formatu 4:3 i 16:9 w kamerach Sony



Rys. 2. Kamera DVD403 z monitorem LCD formatu 16:9 z dźwiękiem Dolby Digital 5.1

jest pokryty specjalną powłoką, dzięki której obraz pozostaje jasny, wyraźny i dobrze widoczny nawet w warunkach silnego kontrastu – na plaży albo na śniegu.

Pomocnicze przyciski regulacji zoomu, rozpoczęcia/kończenia nagrania umieszczone na ramce monitora LCD ułatwiają wyświetlanie ujęcia na ekranie, a także filmowanie w trudnych warunkach, na przykład, gdy trzeba trzymać kamerę nad głową. Monitor LCD jest także ekranem dotykowym ułatwiającym wybieranie funkcji w menu. Kamery DCR-HC22/32E, PC 53/55 oraz PC 1000 firmy Sony wyposażono w stację dokującą (rys.3) *Handycam Station*. Dzięki niej kamera jest zawsze gotowa do działania, ponieważ akumulator jest ładowany bez wyjmowania z kamery. Port USB służy do połączenia kamery z Internetem aby wysłać film lub zdjęcie, a interfejs DV (i.LINK), umożliwia komputerowy montaż filmu lub nagrywanie płyty na rekorderze DVD. Ponadto stacja ma złącze Multi AV (z sygnałami video, S-Video i audio) służące do archiwizowania nagrań z taśm analogowych, kopiowania oraz wyświetlania filmów i fotografii na ekranie telewizora.

Kamery DVD

Nowe modele kamer DVD firmy Sony zapisują nie tylko w formatach DVD-R/RW ale także DVD+RW, co zwiększa liczbę odtwarzaczy DVD, na których mogą być od-

tworzane filmy. Dobrą wiadomością jest spadek cen płyt DVD 8 cm o 50%. Płyty DVD-RW Sony kosztują teraz 30 zł (60 zł), DVD-R 15 zł (30 zł), a innych producentów 10 zł (15 zł).

Znacznie zwiększono szybkość działania kamer wideo DVD. Czas rozpoznawania płyty DVD wynosi dla płyty DVD-R 13 s (27s), DVD-RW (tryb Video) 17s (28 s), DVD-RW (tryb VR) 18 s (25 s). Czasy otwarcia kieszeni skrócono do 4-7 s w zależności od rodzaju

plyty, a wyświetlenie zawartości płyty skrócono z 10, 14 do 2,5 s.

Nagrywanie dźwięku przestrzennego

Istotną nowością w kamerach firmy Sony jest zapis dźwięku wielokanałowego 5.1 na płycie DVD lub ta-



Rys. 3. Stacja bazowa Handycam Station firmy Sony

śmie kasy miniDV. Dźwięk 5.1-kanałowy stanowi doskonałe uzupełnienie dla obrazu panoramicznego i nadaje domowym seansom kinowe brzmienie. Mikrofon wielokanałowy może być wbudowany na stałe lub dołączany do kamery, ale trzeba go dokupić. Najlepiej rozwiązano sposób zapisu i odczytu dźwięku wielokanałowego w kame-



Rys.5. Schemat kodowania dźwięku wielokanałowego z mikrofonu czterokanałowego



Rys. 4. Mikrofon czterokanałowy i jego virtualne charakterystyki kierunkowe tworzone w wyniku przetwarzania sygnałów mikrofonów

rach DVD 403 i DVD 203. Kamera DVD 403 ma wbudowany mikrofon 4-kanalowy (rys.4) składający się z czterech mikrofonów o charakterystyce dookólnej, a kamera DVD 203 ma mikrofon dołączany (ECM-HQP1). Poziom zapisu dźwięku jest ustalany automatycznie, a jego wartości w poszczególnych kanałach można obserwować na ekranie LCD, ale nie można ich zmieniać ręcznie. W obu kamerach wbudowano koder Dolby Digital 5.1 Creator przetwarzający dźwięk na system 5.1-kanalowy (rys.5). Dźwięk kanałów centralnego i sub-

woofera jest tworzony w koderze Dolby Digital 5.1 i zapisywany na płycie DVD. Płytę DVD z dźwiękiem wielokanałowym, należy odtwarzać w zestawie kina domowego, który ma dekodery Dolby Digital.

Bardziej skomplikowany jest proces tworzenia dźwięku wielokanałowego zapisywanego na taśmie kasy miniDV w kamerach DCR-HC90, DCR-HC1000 i DCR-PC1000, do których można dołączyć mikrofon 4-kanalowy. Dźwięk na taśmie jest rejestrowany czterokanałowo, a następnie sygnał audio-wideo należy przelać do kom-

putera łączem USB lub DV (i.Link). Komputery Vaio firmy Sony mają stosowne oprogramowanie kodujące dźwięk w systemie 5.1 lub należy skorzystać z oprogramowania innych firm np. Canopus, Pinnacle itp. Dźwięk wielokanałowy w komputerze można odtworzyć wykorzystując wielokanałową kartę dźwiękową lub słuchawki Sony MDR-DS300. Korzystając z nagrywarki DVD w komputerze można nagrać film na płytę DVD już z dźwiękiem Dolby Digital 5.1 i odtworzyć w zestawie kina domowego. ■

Jerzy Justat

Wybrane parametry kamer wideo

Firma	Sony	Sony	Sony	Sony
Model	DCR-HC32	DCR-HC90	DVD203	DVD403
Zapis	miniDV	miniDV	+RW/-RW	+RW/-RW
Przetwornik CCD	800k	3,310k	1070k	3,310k
Zoom opt/cyfr.	20/800	10/120	12/480	10/120
Ekran LCD przek./l.p./f	2,5"/123k/4:3	2,7"/123k/16:9	2,7"/123k/16:9	2,7"/123k/16:9
Wizjer kolor	czb.	+	+	czb.
Obraz 16:9	4:3	16:9 True Wide	16:9 True Wide	16:9 True Wide
Dźwięk	PCM	Dolby D.5.1 op.	Dolby D. 5.1 op.	Dolby D. 5.1
Stab. obrazu	S. Steady Shot	S. Steady Shot	S. Steady Shot	S. Steady Shot
ciemn.	S. Night Shot	S. Night Shot	S. Night Shot	S. Night Shot
Stacja dokująca	+	-	-	-
Pamięć	MS Duo	MS Duo	-	-
USB/iLink/anal.	+/-we,wy/we	+/-we,wy/we	+/-AVmulti	+/-AVmulti
Lampa/flesz	-/-	-/+	-/-	-/-
Cena [zł]	2999	4499	3700	4200

SS-Steady Shot I.p.-liczba punktów

MINITELEWIZORY Z RADIEM

- ZA 100 ZŁ

Nie zawsze jest potrzebny telewizor wysokiej klasy.

W niektórych przypadkach, np. podczas pracy w kuchni, czy wypoczynku na kempingu, gdy chce się wysłuchać wiadomości albo prognozy pogody, wystarczy znacznie bardziej "poręczny", prostszy ... i dużo tańszy sprzęt. Na rynku pojawiły się monochromatyczne (czarno-białe) odbiorniki telewizyjne z radiem, z małym ekranem, uniwersalnym zasilaniem, o masie nie przekraczającej 2 kg. Wszystkie modele mają bar-



Mistral TV 502R



Mistral TV 618R

dzo podobne parametry techniczne oraz rozwiązania konstrukcyjne. Różnice w wyglądzie zewnętrznym są prawdopodobnie spowodowane tym, że różne były życzenia firm dystrybucyjnych.

Omawiane telewizory z radiem są sprzedawane w hipermarketach, takich jak Confo-

rama, Geant, Makro Cash and Carry, a ich ceny kształtują się od ok. 60 zł w promocjach, do ok. 120 zł za najdroższy model w normalnej sprzedaży.

Funkcje użytkowe

Wszystkie tego rodzaju odbiorniki mają bar-



Rys. 4. Mikrofon czterokanałowy i jego virtualne charakterystyki kierunkowe tworzone w wyniku przetwarzania sygnałów mikrofonów

Wybrane parametry kamer wideo

Firma	Sony	Sony	Sony	Sony
Model	DCR-HC32	DCR-HC90	DVD203	DVD403
Zapis	miniDV	miniDV	+RW/-RW	+RW/-RW
Przetwornik CCD	800k	3,310k	1070k	3,310k
Zoom opt/cyfr.	20/800	10/120	12/480	10/120
Ekran LCD przek./l.p./f	2,5"/123k/4:3	2,7"/123k/16:9	2,7"/123k/16:9	2,7"/123k/16:9
Wizjer kolor	czb.	+	+	czb.
Obraz 16:9	4:3	16:9 True Wide	16:9 True Wide	16:9 True Wide
Dźwięk	PCM	Dolby D. 5.1 op.	Dolby D. 5.1 op.	Dolby D. 5.1
Stab. obrazu	S. Steady Shot	S. Steady Shot	S. Steady Shot	S. Steady Shot
ciemn.	S. Night Shot	S. Night Shot	S. Night Shot	S. Night Shot
Stacja dokująca	+	-	-	-
Pamięć	MS Duo	MS Duo	-	-
USB/iLink/anal.	+/-we,wy/we	+/-we,wy/we	+/-AVmulti	+/-AVmulti
Lampa/flesz	-/-	-/+	-/-	-/-
Cena [zł]	2999	4499	3700	4200

SS-Steady Shot I.p.-liczba punktów

rach DVD 403 i DVD 203. Kamera DVD 403 ma wbudowany mikrofon 4-kanalowy (rys.4) składający się z czterech mikrofonów o charakterystyce dookólnej, a kamera DVD 203 ma mikrofon dołączany (ECM-HQP1). Poziom zapisu dźwięku jest ustalany automatycznie, a jego wartości w poszczególnych kanałach można obserwować na ekranie LCD, ale nie można ich zmieniać ręcznie. W obu kamerach wbudowano koder Dolby Digital 5.1 Creator przetwarzający dźwięk na system 5.1-kanalowy (rys.5). Dźwięk kanałów centralnego i sub-

woofera jest tworzony w koderze Dolby Digital 5.1 i zapisywany na płycie DVD. Płytę DVD z dźwiękiem wielokanałowym, należy odtwarzać w zestawie kina domowego, który ma dekoder Dolby Digital.

Bardziej skomplikowany jest proces tworzenia dźwięku wielokanałowego zapisywanego na taśmie kasy miniDV w kamerach DCR-HC90, DCR-HC1000 i DCR-PC1000, do których można dołączyć mikrofon 4-kanalowy. Dźwięk na taśmie jest rejestrowany czterokanałowo, a następnie sygnał audio-wideo należy przelać do kom-

putera łączem USB lub DV.(i.Link). Komputery Vaio firmy Sony mają stosowne oprogramowanie kodujące dźwięk w systemie 5.1 lub należy skorzystać z oprogramowania innych firm np. Canopus, Pinnacle itp. Dźwięk wielokanałowy w komputerze można odtworzyć wykorzystując wielokanałową kartę dźwiękową lub słuchawki Sony MDR-DS300. Korzystając z nagrywarki DVD w komputerze można nagrać film na płytę DVD już z dźwiękiem Dolby Digital 5.1 i odtworzyć w zestawie kina domowego. ■

Jerzy Justat

MINITELEWIZORY Z RADIEM

- ZA 100 ZŁ

Nie zawsze jest potrzebny telewizor wysokiej klasy.

W niektórych przypadkach, np. podczas pracy w kuchni, czy wypoczynku na kempingu, gdy chce się wysłuchać wiadomości albo prognozy pogody, wystarczy znacznie bardziej "poręczny", prostszy ... i dużo tańszy sprzęt. Na rynku pojawiły się monochromatyczne (czarno-białe) odbiorniki telewizyjne z radiem, z małym ekranem, uniwersalnym zasilaniem, o masie nie przekraczającej 2 kg. Wszystkie modele mają bar-



Mistral TV 502R



Mistral TV 618R

dzo podobne parametry techniczne oraz rozwiązania konstrukcyjne. Różnice w wyglądzie zewnętrznym są prawdopodobnie spowodowane tym, że różne były życzenia firm dystrybucyjnych.

Omawiane telewizory z radiem są sprzedawane w hipermarketach, takich jak Confo-

rama, Geant, Makro Cash and Carry, a ich ceny kształtują się od ok. 60 zł w promocjach, do ok. 120 zł za najdroższy model w normalnej sprzedaży.

Funkcje użytkowe

Wszystkie tego rodzaju odbiorniki mają bar-

Tablica 1. Dane techniczne poszczególnych modeli

Firma	Clatronic	Elta	Mistral		Watson
Model	TV486	2215	TV502R	TV618R	SF1411
Gniazda wejściowe AV	+	-	-	+	-
Gniazdo do zewnętrznej anteny	+	+	+	+	-
Wymiary szer.x wys.x głęb[mm]	165x185x210	190x196x200	172x190x203		185x155x270
Masa ok. [kg]	1,6	1,5	2,0		1,4

DANE TECHNICZNE

dotyczące wszystkich modeli

Odbiornik telewizyjny

System telewizyjny: CCIR BG/DK

Zakresy częstotliwości /kanały: VHF-L 2, 4

VHF-H 5, 12

UHF 21, 69

Rozdzielczość: nie gorsza niż 280 linii

Radio

Zakresy częstotliwości: fale ultrakrótkie i średnie

Zasilanie: 230 V AC,

12 V DC, baterie 10 szt. LR 14

Pobór mocy: ok. 12 W

Uwagi. Zasilanie z sieci odbywa się za pośrednictwem oddzielnego zasilacza dostarczanego razem z odbiornikiem telewizyjnym, tylko odbiornik TV Watson ma wbudowany zasilacz. Przewód zasilający 12 V DC, dołączany do zapalniczki w samochodzie, należy do wyposażenia odbiornika TV. Odbiornik TV Watson nie jest przystosowany do zasilania bateriami LR14.

dzo proste układy elektroniczne, takie jak pierwsze telewizory, bez syntezy częstotliwości i wybierania stacji klawiszami. Są przestrajane ręcznie – kondensatorem. Nie mają tak zwanego hiperbandu, pasma wykorzystywanego przez telewizje kablowe. Wchodzące w ich skład odbiorniki radiowe mają dwa zakresy fal: ultrakrótkie i średnie (w Polsce żadna stacja radiowa nie nadaje na falach średnich). Wbudowane anteny teleskopowe służą do odbioru stacji telewizyjnych i radiowych.

Do oceny trafiły odbiorniki następujących firm: Clatronic model TV486, Elta – 2215, Mistral – TV502R i TV618R, Watson – SF1411.

Wrażenia użytkownika

Pierwsza uwaga: trzeba się przyzwyczaić do ręcznego strojenia i dokładnego nastawia-

nia stacji! Ale okazało się, że nie jest to takie trudne.

Do porównania ich odbiorników wybrano kilka charakterystycznych cech, szczególnie interesujących dla użytkownika. Każdej przypisano oceny w skali od 1 do 3, przy czym 1 – odpowiada dobrej ocenie, 2 – średniej, a 3 – gorszej. Porównywano następujące cechy:

□ Ergonomia. Łatwość i wygoda obsługi wynikająca z rozmieszczenia elementów regulacyjnych, np. pokręteł strojenia, regulatora siły głosu, przełącznika zakresów itp.

□ Obsługa. Jakość działania elementów obsługi, np. precyzja i mały opór poruszania się pokręteł strojenia i pokręteł regulacji głośności, wygodny kształt przełączników, łatwość zmiany ich pozycji, itp.

□ Staranność. Jakość wykonania i dokładność dopasowania między sobą elementów obudowy.

□ Odbiór TV. Czułość odbiornika TV, przy odbiorze z własną anteną (po dołączeniu dobrej anteny zewnętrznej albo TV kablowej, odbiór był zawsze dobry).

□ Odbiór FM. Jakość odbioru stacji UKF z własną anteną odbiornika. W tym przypadku uwzględniano w pierwszym rzędzie czułość, selektywność i skuteczność automatycznej regulacji częstotliwości. Tak jak w poprzednim punkcie po dołączeniu zewnętrznej anteny odbiór stacji UKF był dobry. Nie oceniano jakości odbioru na falach średnich.

□ Uwagi. Niektóre cechy użytkowe ocenianych odbiorników wymagały, oprócz oceny, także dodatkowego komentarza.

Nie oceniano wzornictwa poszczególnych modeli uważając, że byłoby to ocena zbyt subiektywna.

Wyniki ocen przedstawiono w tablicy 2.

Opierając się na doświadczeniach eksploatacyjnych dochodzi się do wniosku, że tego rodzaju odbiorniki telewizyjne z radiem są rzeczywiście przydatne w codziennym użytkowaniu. Brak kolorów i wielkość ekranu nie mają zasadniczego znaczenia przy programach informacyjnych, takich jak wiadomości, polityczne debaty, czy prognozy pogody. Połączenie odbiornika telewizyjnego i radiowego jest wygodne dla osób zajmujących się np. pracami domowymi, które lubią "być na bieżąco" –



Clatronic TV 486

Tablica 2. Porównanie walorów użytkowych odbiorników telewizyjnych z radiem

Firma	Clatronic	Elta	Mistral		Watson
Model	TV486	2215	TV502R	TV618R	SF1411
Ergonomia	1	2	2	1	2
Obsługa	1	2	3	2	2
Staranność	2	2	2	3	1
Odbiór TV	3	1	2	2	2
Odbiór FM	1	1	3	3	3
Uwagi	-	a)	b)	b)	c)

a) Pokrętko strojenia "ciężko chodzi" i trochę "sprężynuje", co utrudnia strojenie TV i FM. b) Kiepska czułość, a szczególnie selektywność zakresu FM. Podziałka skali znacznie odbiega od częstotliwości odbieranych stacji. c) Przełączniki suwakowe niewygodne ze względu na kształt. "Ciężko chodzi". Mała czułość i selektywność zakresu FM.

wiedzieć co się dzieje. Kolejna zaleta to małe wymiary, bardzo mały ciężar i uniwersalne zasilanie ułatwiające zabieranie ze sobą sprzętu na wycieczki czy urlopy. Nie bez znaczenia jest też niska cena. Telewizor z radiem kosztuje nie więcej niż przenośny odbiornik radiowy niższej klasy.

S.J. ■



Elta 2215



Watson SF 1411